

P 20009 PSZ

SOCIETAS
GEOGRAPHICA
HUNGARICA

FÖLDRAJZI
KÖZLEMÉNYEK

CXXIV./XLVIII./KÖTET

2000. 1-4. SZÁM

MAGYAR FÖLDRAJZI-TÁRSASÁG

1872



P 38142/01

FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG TUDOMÁNYOS FOLYÓIRATA

GEOGRAPHICAL REVIEW • GEOGRAPHISCHE MITTEILUNGEN

BULLETIN GÉOGRAPHIQUE • BOLLETTINO GEOGRAFICO

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СООБЩЕНИЯ

FŐSZERKESZTŐ:

DR. NEMERKÉNYI ANTAL

SZERKESZTŐK:

DR. HORVÁTH GERGELY

DR. PAPP SÁNDOR

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

DR. BELUSZKY PÁL, DR. FRISNYÁK SÁNDOR, DR. KERÉNYI ATTILA,

DR. MAROSI SÁNDOR, DR. MEZŐSI GÁBOR, DR. PROBÁLD FERENC,

DR. SOMOGYI SÁNDOR, VARAJTI KÁROLY

Szerkesztőség: 1112 Budapest, Budaörsi út 43–45., Telefon/telefax: 319-3186

A folyóiratot a Magyar Földrajzi Társaság rendes és jogi tagjai tagsági illetményként kapják.

TARTALOM

Értekezések

<i>Veress Márton:</i> Középhegységi karsztok néhány típusa	1
<i>Pinczés Zoltán:</i> A magyarországi krioplanációs teraszokról	29
<i>Kiss Gábor:</i> Földtudományi értékek természetvédelmi értékének meghatározása a felszín-alaktani értékek példáján	53
<i>Burján Balázs:</i> A Pesti-síkság fiatal kavicsos üledékeinek görgetettségvizsgálata	61
<i>Weidinger Tamás–Bartholy Judit–Matyasovszky István:</i> A globális éghajlatváltozás lokális hatásainak vizsgálata hazánkban	75
<i>Egedy Tamás:</i> Szegregáció és társadalmi kirekesztés a nagyvárosi lakótelepeken	93
<i>Csüllög Gábor:</i> A középkori Magyarország térszerkezete	109
<i>Klinghammer István:</i> Egy eurokonform földrajzi tankönyv és iskolai zsebatlasz – a XVI. századi Magyarországból	131
<i>Tövissi József:</i> A magyar nyelvű földrajztanítás története a kolozsvári egyetemen	141

Hagyomány és jövő

<i>Horváth Anikó:</i> Hazai újholocén klíma- és környezetváltozások vizsgálata régészeti adatok segítségével	149
<i>Gergely Kinga:</i> A külszíni bányászat helyzete Észak- és Nyugat-Csehországban	159

Kisebbségi közlemények

<i>Ütőné Visi Judit:</i> A Földünk és környezetünk tantárgy oktatásának aktuális kérdései a keverttantervek tükrében	165
<i>Zakariás Zoltán:</i> Hol is történt? – Kvadrát földrajzi-hely tájékoztató rendszer	177

Szemle

<i>Jakucs László:</i> A paleokarsztokról	181
--	-----

Vita

<i>Csuták Máté–Kohán Zoltán:</i> Magánvélemény egy konferencia kapcsán	187
--	-----

FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

GEOGRAPHICAL REVIEW
GEOGRAPHISCHE MITTEILUNGEN
BULLETIN GÉOGRAPHIQUE
BOLLETTINO GEOGRAFICO
ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СООБЩЕНИЯ

2000. évi tartalom

MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG
CXXIV. (XLVIII.) KÖTET – 2000.

FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK

A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG TUDOMÁNYOS FOLYÓIRATA

GEOGRAPHICAL REVIEW • GEOGRAPHISCHE MITTEILUNGEN

BULLETIN GÉOGRAPHIQUE • BOLLETTINO GEOGRAFICO

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СООБЩЕНИЯ

FŐSZERKESZTŐ:

NEMERKÉNYI ANTAL

SZERKESZTŐK:

HORVÁTH GERGELY ÉS PAPP SÁNDOR

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

BELUSZKY PÁL, FRISNYÁK SÁNDOR, KERÉNYI ATTILA, MAROSI SÁNDOR,
MEZŐSI GÁBOR, PROBÁLD FERENC, SOMOGYI SÁNDOR, VARAJTI KÁROLY

Szerkesztőség: 1112 Budapest, Budaörsi út 43–45., Telefon: 319-3186

Megjelenik negyedévenként

A folyóiratot a Magyar Földrajzi Társaság rendes és jogi tagjai tagsági illetményként kapják.

A FÖLDRAJZI KÖZLEMÉNYEK ÍRÓI 2000-BEN

BARTHOLY JUDIT
BURJÁN BALÁZS
CSUTÁK MÁTÉ
CSÜLLÖG GÁBOR
DANKÓ IMRE
EGEDY TAMÁS
GERGELY KINGA
HEVESI ATTILA
HORVÁTH ANIKÓ
IZSÁK ÉVA
JAKUCS LÁSZLÓ
KATONA JÓZSEFNÉ
KESELYÁK PÉTER
KISS EDIT ÉVA
KISS GÁBOR

KLINGHAMMER ISTVÁN
KOHÁN ZOLTÁN
KUBASSEK JÁNOS
MATYASOVSZKY ISTVÁN
NEMERKÉNYI ANTAL
PINCZÉS ZOLTÁN
SOMOGYI SÁNDOR
SZABÓ GYÖRGY
SZALAI LÁSZLÓ
TELBISZ TAMÁS
TÖVISSI JÓZSEF
ÜTÖNÉ VISI JUDIT
VERESS MÁRTON
WEIDINGER TAMÁS
ZAKARIÁS ZOLTÁN

TARTALOM

Értekezések

Burján Balázs: A Pesti-síkság fiatal kavicsos üledékeinek görgetettségvizsgálata	61
Csüllög Gábor: A középkori Magyarország térszerkezete	109
Egedy Tamás: Szegregáció és társadalmi kirekesztés a nagyvárosi lakótelepeken	93
Kiss Gábor: Földtudományi értékek természetvédelmi értékének meghatározása a felszín- alakítási értékek példáján	53
Klinghammer István: Egy eurokonform földrajzi tankönyv és iskolai zsebatlasz – a XVI. századi Magyarországból	131
Pinczés Zoltán: A magyarországi krioplanációs teraszokról	29
Tövissi József: A magyar nyelvű földrajztanítás története a kolozsvári egyetemen	
Veress Márton: Középhegységi karsztok néhány típusa	1
Weidinger Tamás–Bartholy Judit–Matyasovszky István: A globális éghajlatváltozás loká- lis hatásainak vizsgálata hazánkban	75

Hagyomány és jövő

Horváth Anikó: Hazai újholocén klíma- és környezetváltozások vizsgálata régészeti ada- tok segítségével	149
Gergely Kinga: A külszíni bányászat helyzete Észak- és Nyugat-Csehországban	159

Kisebbségi közlemények

Ütőné Visi Judit: A Földünk és környezetünk tantárgy oktatásának aktuális kérdései a ke- rettantervek tükrében	165
Zakariás Zoltán: Hol is történt? – Kvadrát földrajzi-hely tájékoztató rendszer	177

Szemle

Jakucs László: A paleokarsztokról	181
--	-----

Vita

Csuták Máté–Kohán Zoltán: Magánvélemény egy konferencia kapcsán	187
--	-----

Krónika

Balázs Dénes szobra az érdi múzeumkertben – Kubassek János	191
Beszámoló a „Multifunctional landscapes” (sokszínű tájhasználat) című nemzetközi tudo- mányos konferenciáról – Szabó György	195
HUNGEO 2000 – Magyar földtudományi szakemberek világtalálkozója, 2000. augusztus 15–19., Piliscsaba – Izsák Éva	196

Társasági élet

Beszámoló a Magyar Földrajzi Társaság 52. vándorgyűléséről és 123. Közgyűléséről, és az ezeket követő észak-itáliai tanulmányútról – Kesselyák Péter	197
Főtitkári jelentés (beterjesztette Nemerkényi Antal)	205
A Felügyelő Bizottság jelentése (beterjesztette Kiss Edit Éva)	209
Számvetési beszámoló az 1998. évről a Magyar Földrajzi Társaság közhasznúsági jelenté- séhez, valamint a Felügyelő Bizottság részére (beterjesztette Katona Józsefné)	211
Kitüntetések a 123. Közgyűlésen	212

I r o d a l o m

Érdei krónika – <i>Telbisz Tamás</i>	215
Kárpátalja. Észak- és Kelet-Magyarországi Földrajzi Évkönyv 6. – <i>Dankó Imre</i>	216
Kertész Gyula: Magyar helységnévtárak, helynévlexikonok és szótárak – <i>Somogyi Sándor</i>	218
Keveiné Bárány Ilona: Talajföldrajz – <i>Szalai László</i>	220
Mészáros Rezső: A társadalomföldrajz gondolatvilága – <i>Izsák Éva</i>	221
Rákóczi Ferenc: Életterünk a légkör – <i>Klinghammer István</i>	222
Robert Townson magyarországi utazásai – <i>Hevesi Attila</i>	222

Kiadja a Magyar Földrajzi Társaság
Felelős szerkesztő: dr. Nemerkenyi Antal

A szedés és a tördelés a MICROTOLL KFT. munkája
1028 Budapest, Patakegyi út 3. Tel./fax: 376-9816
Ügyvezető igazgató: Éva Penney

Készült az VÁRKONYI & FIA nyomdában
1200 példányban
1033 Budapest, Szőlőkert u. 4.
Felelős vezető: Várkonyi Zsolt

HU ISSN 0015-5411

KÖZÉPHEGYSÉGI KARSTOK NÉHÁNY TÍPUSA

VERESS MÁRTON*

SOME TYPES OF MOUNTAIN RANGE KARSTS

Abstract

The author first examines the formation of karst shapes and then he interprets those karst formation conditions during which karst production occurs. Based on principally Hungarian examples, he differentiates three different types of karst development, which are the following: plateau type, vaulting type and horst type karsts. The base of the differentiation is the method and speed of elevation, the speed of erosion of the covering sediments, and lastly the size of the area affected by elevation.

Bevezetés

A karsztok formakincsének keletkezési körülményei utalnak a formák kialakulása idején ott uralkodó karsztfejlődési környezetekre és így módon végeredményben arra, hogy milyen karszt típus fejlődik ki. A karszt fejlődési környezetének feltárására ezt módszerként több kutató (*Jakucs L.* 1968, 1971; *Dénes Gy.* 1971; *Hevesi A.* 1980) is alkalmazta.

A karsztfejlődési környezet számos összetevőből áll (pl. klimatikus viszonyok, fejlődéstörténeti előzmények, kéregszerkezet, ill. a karsztosodó kőzet térbeli kifejlődési sajátosságai, növényzettel, ill. talajjal fedettség, az erózióbázis helyzete, a kőzet permeabilitása, a karszt fedettsége, a karsztot érő hidrotermális hatás stb.). A különböző szerzők karszt tipizálási módszerei attól függően, hogy mely tényezőt vagy tényezőket tekintenek meghatározónak, eltérőek. Ennek megfelelően többféle, egymást nem feltétlenül kizáró tipizálási rendszer alakítható ki.

Véleményünk szerint a karszt egészének fejlődési környezetét az határozza meg, hogy annak magassági helyzete milyen erózióbázisához képest, illetve az alakítja, hogy ezt a magasságkülönbséget milyen módon és gyorsasággal érte el. E tényezők ugyanis hatással vannak a fedőüledékek lepusztulási ütemére, valamint a karsztvízszint helyzetére és annak térbeli változására. Utóbbiak döntően meghatározzák a karszt kezdeti fejlődését, amely viszont a későbbi fejlődésnek keretet szab.

Cvijić, J. (1925) elkülönít holokarsztot (a karsztot egységesen kifejlődött mészkő építi fel), merokarsztot (a mészkövet vízzáró összletek szakíthatják meg) és átmeneti karsztot (a karsztot alulról és oldalról is vízzáró kőzetek határolják le). *Bystricky, J.–Mazur, E.–Jakal, E. (Komatina, N.)* 1982) az 1400 m-nél magasabban fekvő és tagolt domborzatú karsztot – ez utóbbi szerintük kedvez az intenzív vízforgalomnak és víznyelőképződésnek – alpi típusú karsztként írják le.

*Berzsenyi Dániel Tanárképző Főiskola Földrajzi Tanszéke, Szombathely, Károli Gáspár tér 4.

Komatina, N. (1982) platform típusú (a mészkő kontinentális aljzaton képződött, kevésbé tektonizált, agyagtartalma magas) és geoszinklinális (tektonogén területek mészkövei) típusú karsztot különít el. Mindkét típust több altípusba sorolja. Így a platform típusnál pl. fedett és fedetlen altípust, a geoszinklinális típusnál miogeoszinklinális és eugeoszinklinális altípust különít el. A miogeoszinklinális altípus a platform típus felé mutathat átmenetet. Mindkét altípusnak további változatai különíthetők el (sík-dombos, alacsony és közepes magasságú, továbbá magashegységi karszt) a karszt felszínének magassága szerint.

Jakucs L. (1971) a karsztokat autogén és allogén típusokra különíti annak figyelembevételével, hogy a vízutánpótlás a környező térszínről (allogén típusú karszt), vagy a csapadékból (autogén típusú karszt) származik-e. Tipizálását **Hevesi A.** (1986a) fejlesztette tovább, elsősorban a karszt fedettségi viszonyainak (pl. a karszt talajtalan, talajjal, vízáteresztő, vagy vízzáró kőzettel fedett), valamint kitakaródásának figyelembevételével.

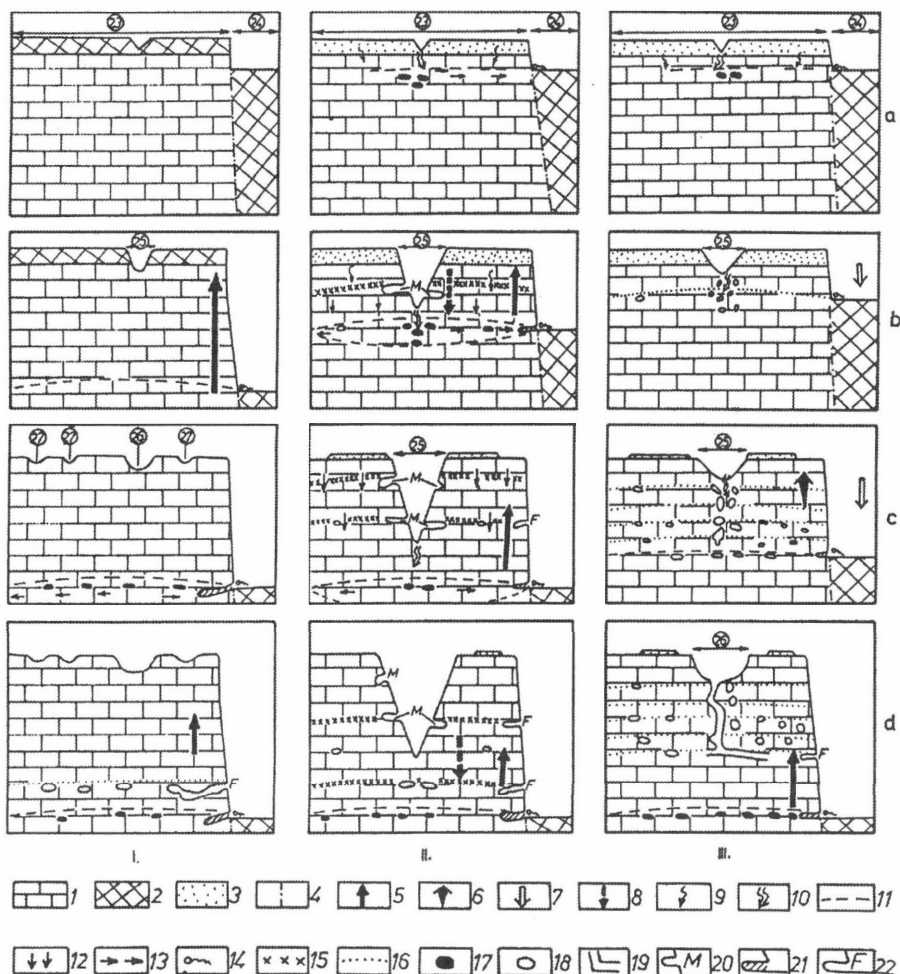
A fentebb felsorolt típusok lényegében az ún. kontinentális karsztok csoportjába tartoznak. E csoporttól markánsan elkülöníthetők a karibi típusú karsztok (**James, N. P.–Choquette, P. W.** 1985, **Esteban, M.–Klappa, C. F.** 1983), amelyeknél a karsztosodás a parti zónában játszódik le. E típus jellemzői a karbonátüledék-képződés és a karsztosodás ismétlődő váltakozása (esetleg részleges egybeesése), a karsztvíznek és a sósvíznek a keveredése, a bioerózió és a mechanikai erózió hatása a karsztos formákra.

Ford, D. (1988) a trópusi karszterületek magasságának és vízforgalmának figyelembevételével különít el karsztosodási zónákat. Csoportosítása komplex, miután a zónák kialakításánál figyelembe veszi a tengerparti és az allogén típusú karsztosodást, valamint a hidrotermális hatást is.

E munkában a magyarországi középhegységi karsztokat annak figyelembevételével kíséreljük meg tipizálni, hogy az autogén jelleget kifejlődésük során elérik-e, és ha igen, milyen karsztfejlődési körülmények során. A magyarországi karsztokat **Jakucs L.** (1977) elszigetelt karsztoknak tekinti, és aggteleki és dunántúli típusura különít. (Előzőnél markánsan felismerhető az autogén, ill. allogén jelleg, a dunántúli típusnál viszont nem. A felszíni karsztformák ez utóbbi típusnál morfológiailag kevert tulajdonságúak, számuk és méretük kicsi az aggteleki típushoz képest. A két típus kialakulásának okát **Jakucs L.** (1977) abban látja, hogy míg az aggteleki típusnál a karsztosodás hosszabb időn át folytonosan ment végbe, addig a dunántúli típusú karszton az ismétlődő elfedések ezt a folyamatot meg-meg szakították. Sajátos karsztosodását más szerzők továbbá, a fejlődést befolyásoló tényezőkkel magyarázzák. Így **Leél-Őssy S.** (1959) a hegység erőteljes töredezettségével, **Bulla B.** (1964) azzal, hogy a Dunántúli-középhegység környezetéhez képest viszonylag fiatalon került kiemelt helyzetbe.

Megjegyzendő, hogy a Dunántúli-középhegység és az Északi-középhegység karsztjai a földtani-tektonikai tipizálás szerint is eltérnek egymástól. Ugyanis a Dunántúli-középhegység képződményei kezdetben geoszinklinális (főleg miogeoszinklinális) környezetben képződtek, majd a hegység területe később egyre inkább, rögzös platform típusú karszttá fejlődött. Idősebb karsztosodásai (**Végh S.** 1976) trópusi éghajlaton végbement és részben karibi típusú karsztosodáshoz köthetők (**Korpás L.** 1999). Ezzel szemben az Északi-középhegység karsztjai eugeoszinklinális típusúak.

Azt is hangsúlyozni kell, hogy a Dunántúli-középhegység egy részét (Budai-hegység) erőteljes hidrotermális hatások érték, aminek eredményeként a karszt áramlási rendszerébe mélyből feláramló forróvíz került (**Alföldi L.–Lorberer A.** 1976, **Kovács J.–Müller P.** 1980). Az ilyen karszt ugyancsak önálló, hidrotermális karszttypusnak tekinthető.



1. ábra. Forrásbarlangok (I, II, III), maradványbarlangok (II) és víznyelők (III) kialakulása.

Jelmagyarázat: 1 – karbonátos kőzet; 2 – vízzáró kőzet (fedőüledékként, vagy a karszt környezetében); 3 – részben vízáteresztő kőzet fedőüledékként; 4 – vető; 5 – hordozó karszterület szakaszos kiemelkedése (a nyíl hossza a kiemelkedéssel arányos); 6 – hordozó karszterület lassú, folytonos emelkedése (a nyíl hossza a kiemelkedéssel arányos); 7 – erózióbázis süllyedése; 8 – epigenetikus völgy bevágódása (a mélyülés a nyíl hosszával arányos); 9 – vízfelszívargás; 10 – vízfelszívargás a völgytalpon; 11 – karsztvízszint; 12 – karsztvíz áramlása a leszálló karsztvíz övében; 13 – karsztvíz áramlása az áramló karsztvíz övében; 14 – forrás; 15 – az áramló karsztvíz karsztvízszintjei szakaszos süllyedés esetén; 16 – az áramló karsztvíz karsztvízszintjei folyamatos süllyedés esetén; 17 – aktív, fejlődő üreg; 18 – inaktív üreg; 19 – víznyelő járata; 20 – maradványbarlang; 21 – aktív korróziós forrásbarlang; 22 – inaktív korróziós forrásbarlang; 23 – karszt; 24 – helyi erózióbázis; 25 – epigenetikus völgy; 26 – karsztosodással átalakult epigenetikus völgy; 27 – dolinák

Figure 1. Formation of spring caves (I, II, III), remnant caves (II) and ponors (III).

Key: 1 – carbonate rock; 2 – impermeable rock (as covering sediment or near the karst); 3 – partially permeable rock as covering sediment; 4 – fault; 5 – sectional elevation of the bearing karst region (the length of the arrow is proportionate to the elevation); 6 – slow, continuous elevation of the bearing karst region (the length of the arrow is proportionate to the elevation); 7 – sinking of the base of erosion; 8 – downcutting of the epigenic valley (the sinking is proportionate with the length of the arrow); 9 – water seepage; 10 – water seepage on the valley floor; 11 – level of karst water; 12 – movement of karst water in the descending karst water zone; 13 – movement of karst water in the flowing karst water zone; 14 – spring; 15 – the karst water levels of the flowing karst water zones during sencional sinking; 16 – the karst water levels of the flowing karst water zones during continuous sinking; 17 – active, developing hole; 18 – inactive hole; 19 – passage of a ponor; 20 – remnant cave; 21 – active corrosive spring cave; 22 – inactive corrosive spring cave; 23 – karst; 24 – local erosion base; 25 – epigenic valley; 26 – epigenic valley transformed by karst formation; 27 – sinkholes

Forrásbarlangok, maradványbarlangok, víznyelők kialakulása és morfológiai helyzete

A továbbiakban megvizsgáljuk, hogy milyen fejlődési környezet esetén fejlődnek ki forrásbarlangok, víznyelők, illetve maradványbarlangok. Ez a karsztok fejlődésének teljesebb feltárását teszi lehetővé.

Forrásbarlangok és víznyelők kialakulása

A korróziós forrásbarlangok ott képződnek, ahol az áramló karsztvíz öv vize eléri a helyi erózióbázist (1. ábra). Az üregesedés azonban nem csak a karsztok peremén (az áramló karsztvíz öv megcsapolási helyein), hanem a belsejükben (a karsztvízszint alatt) is végbemegy.

Az áramló karsztvíz övében a karsztvízszinthez közel keveredési korrózióval üregek alakulnak ki. A karsztosodó kőzetnek azt a részét, ahol ilyen üregek fordulnak elő, üregesedési zónának nevezzük. Az üregesedési zóna, ha a karsztvízszint süllyed, lefelé szélesedik. A kőzetben az üregesedési zóna elterjedésének felső határát egy karszterületen a karsztvízszint valamikori legmagasabb elterjedési szintje jelöli ki. (Az üregesedési zóna felfelé is terjeszkedhet, ha a karsztvízszint emelkedik.)

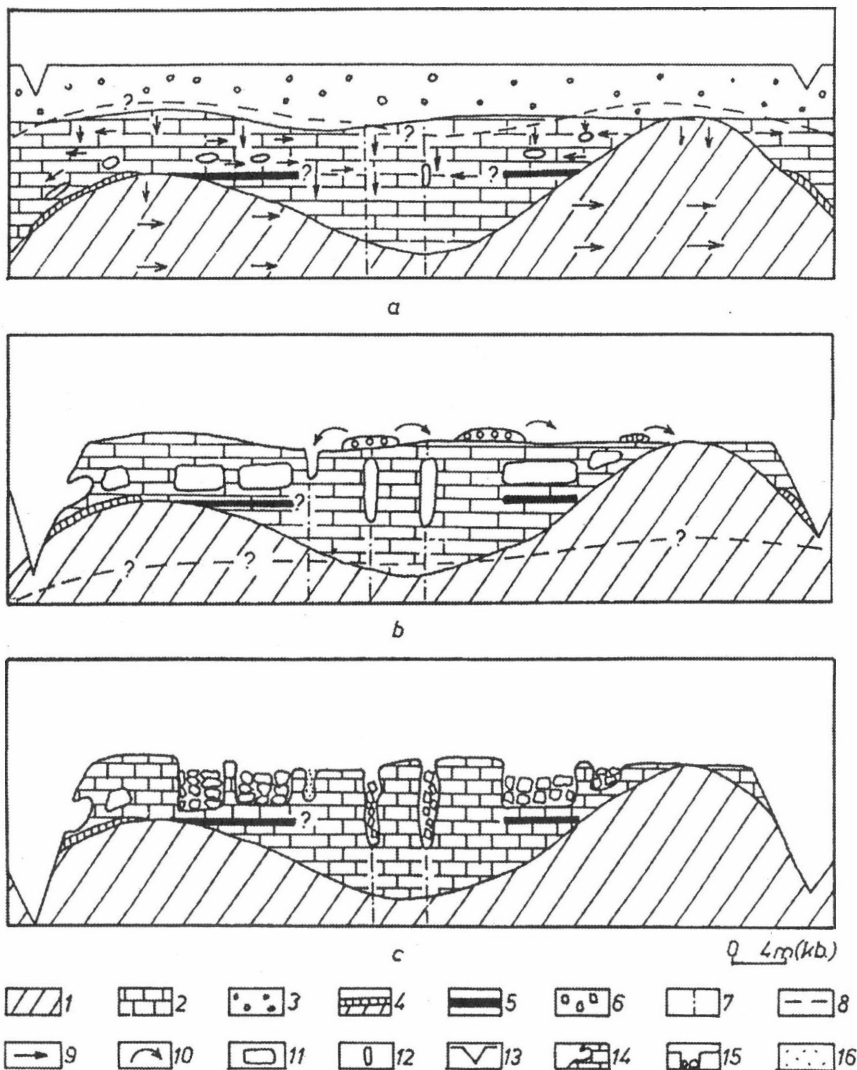
Az üregek lehetnek elsődleges oldódási formák (pl. gömbüstök vagy kürtők), vagy másodlagos formák, melyek az előzők összenövése során keletkeznek (*Veress M.–Péntek K.–Horváth E. T.* 1992). Az elsődleges oldódási formák felnyílásával (felszínre kerülésével) keletkezett formákat oldódási maradványoknak (gömbüstroncs, kürtőroncs) nevezzük. A másodlagos formák felnyílása során keletkeznek a maradványbarlangok. A maradványbarlangok lehetnek fennsíkperemi, fennsíki és völgyi maradványbarlangok.

A maradványbarlangok elpusztulva barlangmaradvánnyá alakulnak (*Veress M.* 1980, 1981, 1982b, 1997); a völgyoldalak pusztulásával a maradványbarlangokból sziklahidak, maradványbarlang-csonkok, barlangroncsok jönnek létre (5. ábra). A karsztvízszint alatt kialakult zárt, másodlagos üregek szakadékdolinává is fejlődhetnek. Ilyenkor a karbonátos kőzetfelszín közelében kialakult üregek mennyezete anélkül omlik be, hogy az a felszín felől lepusztulással kivékonyodott volna (2. ábra).

A völgyi maradványbarlangok (*Veress M.* 1980) a fedőüledékeket átvágó völgyek talpai alatt képződő másodlagos oldódási formákból alakulnak ki. E völgyek elszívárgó vizei az áramló karsztvíz övébe jutva a keveredési korrózió révén az oldódás intenzitását megnövelik. A kialakult másodlagos üregek a völgymélyülés során részben, vagy teljesen megsemmisülnek. A megmaradt és felnyílt másodlagos üregek és üregrészek a völgyi maradványbarlangok (3, 4. ábra).

Víznyelőknek *Cholnoky J.* (1944) a domború lejtőjű, járattal rendelkező formákat tekintti, *Jakucs L.* (1956) szerint viszont kőzethatáron elhelyezkedő és így vízgyűjtő területtel rendelkező képződmények.

A nemzetközi szakirodalomban a víznyelő fogalmát igen tágan értelmezik. *Cvijič, J.* (1924) szerint víznyelő (ponor) az a hely, ahol a felszíni víz a felszín alá vezetődik. *Sweeting, M. M.* (1973) víznyelőnek tekinti a folyómedrek vízelszívárgási helyeit, ahol a vízfolyás vízszintes barlangban tűnik el, a magashegységek aknáit és kürtőit, valamint a fedőüledékben keletkezett járatokat. A fedőüledékben kialakult járattal rendelkező karsztformákat *Cvijič, J.* (1893) alluviális dolinának, *Cramer, H. C.* (1941) alluviális víznyelődolinának nevezi. E formákat újabb leírások (*Jennings, J. N.* 1985) a töbrökhöz (fedett karsztos) sorolják.



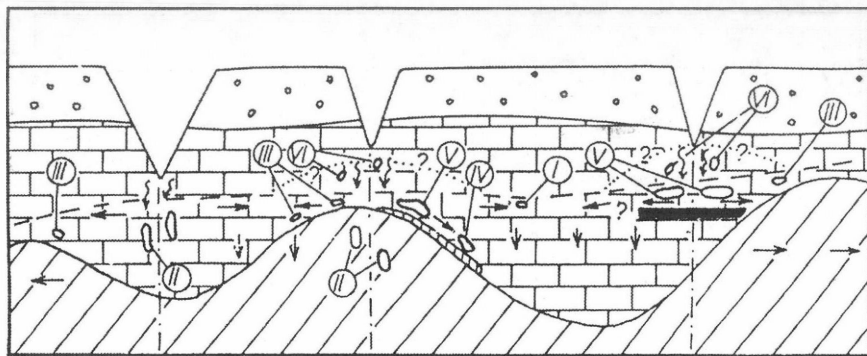
2. ábra. Szakadéktöbrök kialakulása oldásos üregek beomlásával.

Jelmagyarázat: a – leszorított tükrű karsztvízöv alakul ki a Csatkai Kavics Formáció alatt; b – a karsztvízövezben keveredési korrózióval üregesedés megy végbe; c – az üregek mennyezete beomlik, másokat az epigenetikus völgyek tárnak fel.

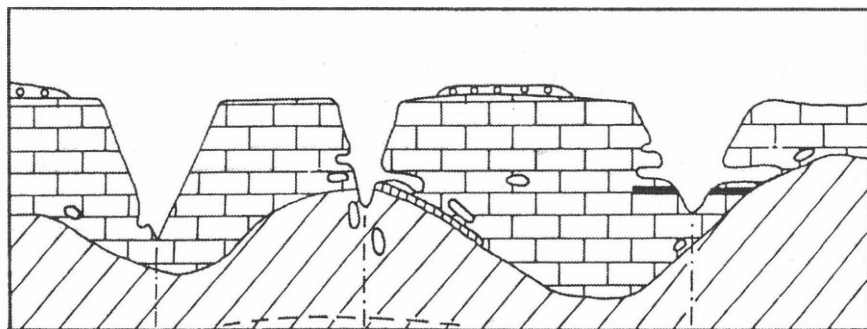
1 – dachsteini mészkő és dolomit (Fenyőfő Formáció); 2 – középső-eocén nummuliteszes mészkő (Szécsi Formáció); 3 – kavics (Csatka Kavics Formáció); 4 – abráziós breccsa; 5 – márga; 6 – omladék; 7 – törés; 8 – karsztvízszint; 9 – karsztvíz áramlási iránya; 10 – fedőüledék lepusztulása lejtőleöblítéssel; 11 – horizontális irányban kifejlődött üreg; 12 – vertikális irányban kifejlődött üreg; 13 – völgy; 14 – felnyitott üreg (völgyi maradványbarlang); 15 – szakadéktöbrök; 16 – fedőüledékből származó kitöltés

Figure 2. Formation of ravine sinkholes by the collapse of solution caves.

Key: a – under Csatka Gravel Formation karst water zone is formed with depressed surface; b – in the karst water zone hollowing is occurring with mixing corrosion; c – the ceiling of the hollows collapses, while others are exposed by epigenetic valleys. 1 – Dachstein limestone and dolomite (Fenyőfő Formation); 2 – Middle Eocene nummulite limestone (Szécsi Formation); 3 – gravel (Csatka Gravel Formation); 4 – abrasion breccia; 5 – marl; 6 – debris; 7 – fault; 8 – karst water level; 9 – the direction of flow of karst water; 10 – erosion of covering sediments by slope flushing; 11 – horizontally developing hollow; 12 – vertically developing hollow; 13 – valley; 14 – opened up hollow (valley remnant cave); 15 – ravine sinkhole; 16 – infill originating from covering sediment

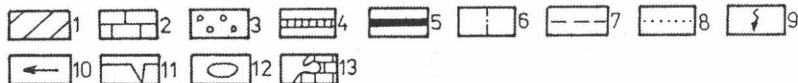


a



b

0 20m(kb)

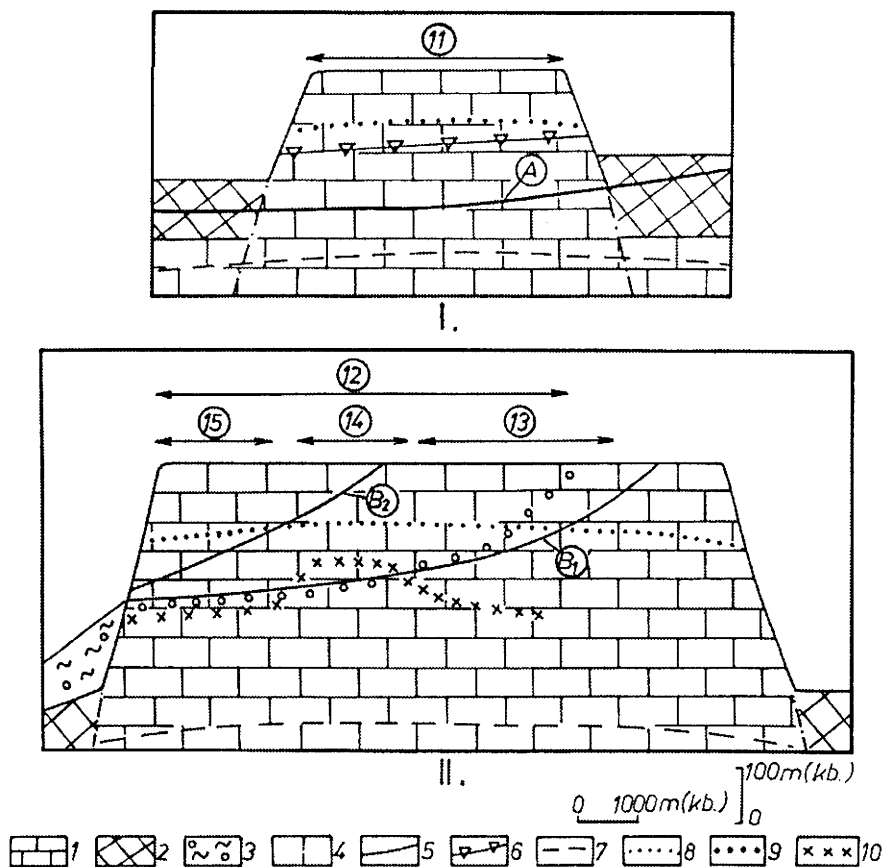


3. ábra. Völgyi maradványbarlangok kialakulása (Veress M. 1980, módosítva).
Jelmagyarázat: a – völgyképződés és üregesedés; b – üregpusztulás és -felnyílás. 1 – triász karbonátos kőzet; 2 – középső-eocén mészkő (Szőci Formáció); 3 – kavics (Csatka Kavics Formáció); 4 – abrázációs breccsa; 5 – márga; 6 – törés, vető; 7 – karsztvízszint; 8 – fokozott vízelvezetés idején helyileg megemelkedő karsztvízszint; 9 – epigenetikus völgytalpak vízfolyásainak elszívargó vize; 10 – karsztvíz áramlási iránya; 11 – epigenetikus völgy; 12 – üreg; 13 – felnyitott üreg (völgyi maradványbarlang). I – karsztvízszint alatti üregesedés; II – törések, vetők menténi üregesedés; III – dolomit feletti üregesedés; IV – helyi kifejlődésű vízzáró (vagy részleges vízzáró) összlet feletti üregesedés; V – helyi kifejlődésű vízzáró összlet feletti üregesedés, amit növel a völgy elszívargó vize; VI – vízelvezetés miatt ideiglenesen megemelkedő karsztvízszint alatti üregesedés

Figure 3. Formation of valley remnant caves (Veress M. 1980, modified).

Key: a – valley formation and hollowing; b – destruction of hollows and their exposure. 1 – Triassic carbonate rock; 2 – Middle Eocene limestone (Szőci Formation); 3 – gravel (Csatka Gravel Formation); 4 – abrasion breccia; 5 – marl; 6 – fault, fracture; 7 – karst water level; 8 – locally rising karst water level during increased water seepage; 9 – seeping waters of the water flows of epigenic valley bottoms; 10 – flow direction of karst water; 11 – epigenic valley; 12 – hollow; 13 – exposed hollow (valley remnant cave). I – hollowing below karst water level; II – hollowing along faults; III – hollowing above dolomite; IV – hollowing above locally developing impermeable (or partially impermeable) layer; V – hollowing above locally developing impermeable layer, which is increased by the seeping waters of the valley; VI – hollowing below the karst water level temporarily increased by water seepage

A különböző víznyelők, ill. a vízlevezető járatok kialakulása a különböző karszterületeken is többféleképpen történhet. Alapjában a víznyelő kialakulása az áramló karsztvíztől független, vagy attól függő lehet.



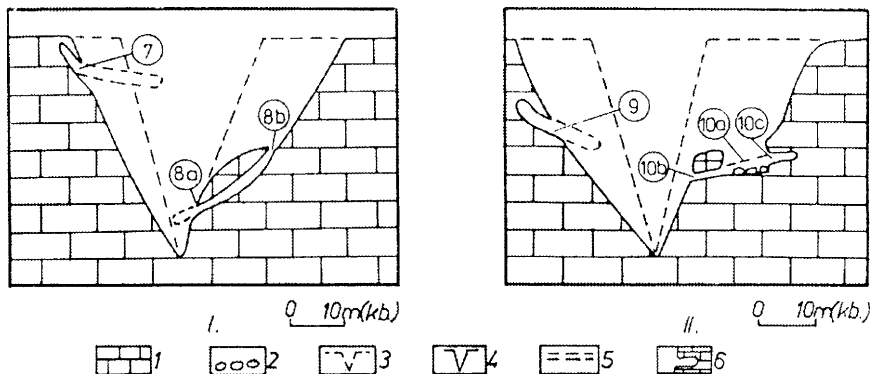
4. ábra. Antecedens-epigenetikus (I) és regressziós-epigenetikus (II) völgyek maradványbarlangjainak eloszlása. Jelmagyarázat: 1 – karbonátos kőzet; 2 – fedőüledék; 3 – hordalékkúp; 4 – vető; 5 – völgytalp; 6 – idősebb völgytalp; 7 – aktív karsztvízszint; 8 – kiemelt helyzetű egykori karsztvízszint; 9 – ferde helyzetbe került egykori karsztvízszint; 10 – helyi vízzáró összlet, vagy kevésbé üregesedő kőzetnél (pl. dolomit) az egykori karsztvízszint kidomborodása; 11 – maradványbarlangok A típusú völgyszakaszon; 12 – maradványbarlangok B típusú völgyszakasz alsó részén; 13 – maradványbarlangok B típusú völgy felső részén; 14 – maradványbarlangok B₁ típusú völgy középső részén; 15 – maradványbarlangok B₂ típusú völgy alsó részén. A – antecedens-epigenetikus völgy völgytalpának esésgörbéje B₁ regressziós-epigenetikus fővölgy, vagy idős völgy völgytalpának esésgörbéje, B₂ mellékvölgy, vagy fiatal völgy völgytalpának esésgörbéje

Figure 4. Distribution of remnant caves of antecedent epigenetic (I) and regressive epigenetic (II) valleys.

Key: 1 – carbonate rock; covering sediment; 3 – alluvial fan; 4 – fault; 5 – valley bottom; 6 – older valley bottom; 7 – active karst water level; 8 – one time karst water level in an elevated position; 9 – one time karst water level in a tilted position; 10 – local impermeable layer, or in rock less inclined to hollow (i.e. dolomite) bulging of the one time karst water level; 11 – remnant caves in A type valley sections; 12 – remnant caves on the lower reaches of B type valleys; 13 – remnant caves on the higher reaches of B type valleys; 14 – remnant caves on the middle reaches of B₁ type valleys; 15 – remnant caves on the lower reaches of B₂ type valleys. A – the thalweg of the valley floor of an antecedent epigenetic valley B₁ regressive epigenetic main valley, or the thalweg of the valley floor of an old valley, B₂ side valley, or the thalweg of the valley floor of a young valley

Áramló karsztvíztől független víznyelő kialakulása

Sweeting, M. M. (1973) szerint a mederben a vízvezető járatok kialakulásában a mederben áramló víz eróziójának és korróziójának egyaránt szerep jut. Ez a folyamat elszívárgással kezdődik. (Előfordulhat, hogy a víznyelőképződés a szétágazó vízfolyás ágaiban több helyen egyidejűleg történik.) Elnyírásgásos eredetű (ill. ezzel kezdődő) já-



5. ábra. Erózióval felnyitott, majd a völgyoldal pusztulásával továbbfejlesztődött (I), a völgyoldal pusztulásával felnyitott és továbbfejlesztődött (II) völgyi maradványbarlangok.

Jelmagyarázat: 1 – karbonátos kőzet; 2 – mennyezetomladék; 3 – idősebb völgy; 4 – jelenlegi völgy; 5 – megsemmisült üregrés; 6 – maradványbarlang; 7 – lineáris erózióval felnyitott, majd a völgyoldal pusztulásával lerövidült maradványbarlangcsonk; 8 – lineáris erózióval felnyitott maradványbarlang (8a), majd ebből a völgyoldal pusztulásával kifejlesztődött maradványbarlangroncs (8b); 9 – a völgyoldal pusztulásával felnyitott és lerövidült maradványbarlangcsonk; 10 – a völgyoldal pusztulásával felnyitott, majd omlással mennyezetét veszített barlangmaradvány (10a), a maradványbarlang-omlással elkülönült maradványbarlang roncsa (10b) és maradványbarlang csonkjá (10c)

Figure 5. Remnant caves opened up by erosion and then developing further by destruction of the valley walls (I), or they opened up by the destruction of valley walls and developed further.

Key: 1 – carbonate rock; ceiling debris; 3 – older valley; 4 – current valley; 5 – destroyed hollow; 6 – remnant cave; 7 – remnant cave stump opened up by linear erosion and then forshortened by destruction of the valley walls; 8 – remnant cave opened up by linear erosion (8a), then a remnant cave stump developed by the destruction of the valley walls (8b); 9 – remnant cave stump developed and forshortened by the destruction of the valley walls; 10 – remnant cave exposed by the destruction of the valley walls and the collapse of its ceiling (10a), the wreck of the remnant cave (10b) and the stump of the remnant cave (10c) separated by the collapse of the remnant cave

ratképződést írt le **Warwick, G.** (1950) a Manifold-völgyből. Vízelszivárgást, ill. ennek során kialakuló járatképződést hazai karszterületekről több kutató is leír (**Gergely F.** 1938; **Jaskó S.** 1959, 1961). A víznyelőképződésre a domborzat is hatással van. Víznyelő alakul ki igen gyakran az olyan térszíneken, ahol a felszíni vízfolyást a domborzat gátolja. Ilyen domborzati elemek lehetnek a töréslépcsők, a karsztos maradványformák, az exhumálódó karsztos formák pl. exhumálódó karsztos szigethegyek (**Balázs D.** 1984), a poljék, szakadéktöbrök (pl. a Biharból a Csodavár), karros kürtők (**Veress M.** 1995), vagy a magashegységi karsztok paleokarsztos mélyedései (Dachstein, Totes Gebirge stb.).

A felszínközeli zónában (epikarszt) a járatképződés történhet lentől felfelé is amiatt, hogy a vakkürtök a felszín irányába növekedhetnek. Ez bekövetkezhet a felfelé áramló levegő párájából keletkező víz (kondenzvíz) oldó hatására (**Klimchouk, A.** 1995), vagy bekövetkezhet fedett karszton azért, mert a vakkürtő és a felszín közötti számos primér oldásos hasadék felületéről az üledékanyag lepusztul és a közöttük lévő kőzet oldódásával a vakkürtő felfelé harapódzódik (**Veress M.** 1982a, 1996, 1999).

Az aknaképződés a felszíntől a karszt belseje felé is irányulhat. Ennek oka lehet a törések mentén beszivárgó hideg víznek a lassú telítődése (**Jakucs L.** 1971), a törési síkoknak – miután a felszínről folyamatosan telítetlen vizet kaphatnak – önmagukkal párhuzamos hátrálása (**Veress M.** 1995), valamint a dolinás környezet (**Sárváry I.** 1970). A kialakuló dolinák ugyanis összegyűjtik környezetük felszíni vizeit, ily módon az oldóhatás a töbr mindenkor legmélyebb pontján, ahol a törések mentén a vízáramlás gyorsabb lesz, a korróziós zóna mélyen a felszín alá terjeszkedik.

A vízelszivárgás során fentről lefelé oldással kialakult víznyelő képződését írja le **Kó-**

sa A. (1980, 1981) gipszkarsztról, ahol a víznyelők két változatát különíti el. A kezdetlegesebb típus akkor alakul ki, amikor törés keresztezi a felszínen lefolyó csapadékvíz (le-pelvíz) mozgási pályáját, míg a fejlettebb (vakvölgygé fejlődő) típus akkor képződik, ha a törés vízfolyás medrét keresztezi.

A felszínközeli végbemenő járatképződésben már *Cvijić, J. C.* (1893) hangsúlyozza a függőleges repedéseknek, vagy a nagy dőlésű rétegeknek a szerepét. Szerinte azonban függőleges járatok kialakulhatnak felszínközeli barlangok beomlása, felnyílása során is. A felszínközeli barlangok is elősegíthetik a víznyelő kialakulását, ha a kőzet kis rétegdőlésű (*Brown, M. C.* 1966).

Említettük már, hogy *Jakucs L.* (1956) szerint víznyelők kőzethatáron alakulnak ki. Az ilyen víznyelőképződésnek kedvez, ha a völgytalpi fedőüledékek részben vízáteresztők (*Jakucs L.* 1970; *Sweeting, M. M.* 1973). *Santangelo, N.–Santo, A.* (1997) a víznyelők képződésében a kőzethatár mellett a felszín tektonikai eredetű egyenetlenségét és a vízelvezető járatok vető menténi képződését emeli ki. Szerintük ugyanazon helyen az idősebb, magasabb helyzetű inaktív víznyelők töréslépcsőn helyezkednek el, a fiatalabb, alacsonyabb helyzetűek völgytalpon. A víznyelőképződés a lefolyástalan, tektonikus süllyedék oldalában lefelé tolódik el. A víznyelőhely ilyen lefelé történő eltolódása figyelhető meg a pádisi (Bihar-hegység) karszton is (*Veress M.* 1992).

Corbel J. (1957), *Kunaver, J. C.* (1965), *Ford, D. C.–Fuller, P. G.–Drake, J. S.* (1970) az aknák, ill. vízelvezető járatok kialakulását jég alatti környezetbe helyezi.

Víznyelővé alakulhatnak az átöröklődéses dolinák, ha a karbonátos kőzet oldódásos anyagihiányát követi a fedőkőzet beomlása és a beomlás során kialakuló felületek lefelé széttartók (*Győrffy D.* 1957; *Eszterhás I.* 1986, 1987). Víznyelőképződés (beszakadás) játszódik le akkor, ha a fekvő gipszösszlet oldódása miatt a fedő dolomit beomladozik (*Kósa A.* 1981). A beszakadásos víznyelőképződést a külső nyomás megnövekedése is elősegítheti. Pl. a Wadi Kharruba víznyelője (Líbia) akkor alakult ki, amikor egy völgyzáró gát mögött felhalmozódó víz nyomásnövekedést okozva az alacsony szilárdságú, üregesedett eocén mészkő beszakadásos felnyílását eredményezte. Aknák alakulhatnak ki akkor is, ha a kőzet üregeit alkotó fedő terhelése azáltal nő meg, hogy az üreg víztelemedik. Pl. az alabamai karszton a karsztvízszint intenzív süllyesztése következtében alakultak ki aknák (*Ruffin-Bassn, N.* 1996). Járatképződést figyeltek meg víztározó túlfolyó vizének oldódására, ugyancsak gipszen (*Takácsné Bolner K.* 1982).

Az áramló karsztvízövtől függő víznyelőképződés

A karsztvíznek, ill. a karsztvízöv üregeinek a víznyelőképződésben játszott szerepét bizonyítják a kattavotrák. *Ford, D. C.–Williams, P. W.* (1989) szerint víznyelő akkor alakul ki, ha a felszíni vízfolyás vízhozama és a karsztvízszint hidraulikus grádiense lecsökken.

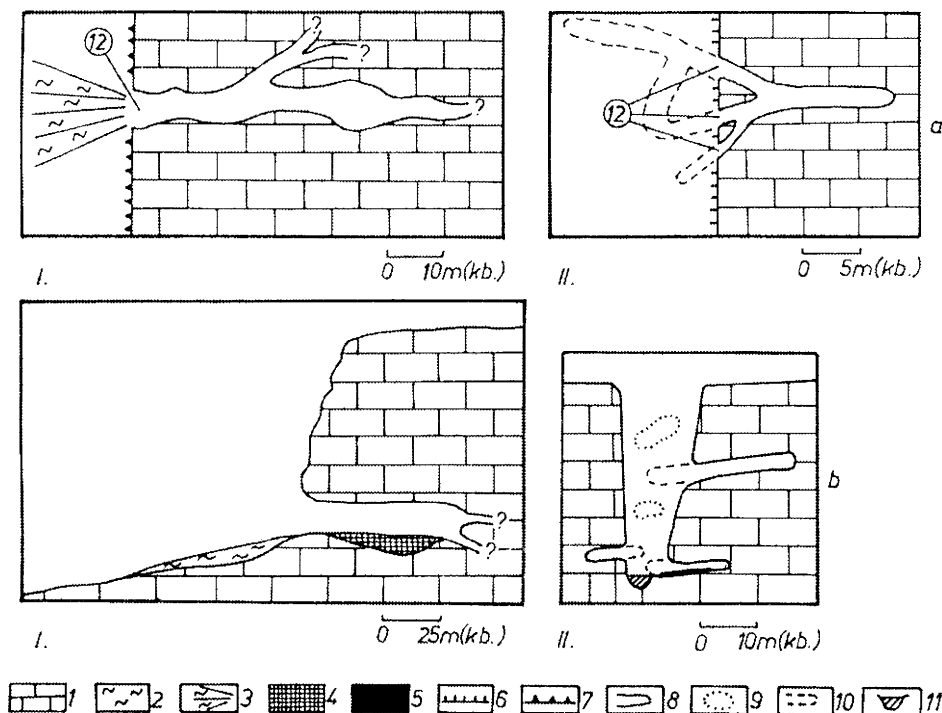
LeGrand, H. L.–LaMoreaux, P. E. (1975) szerint a permeabilitás leginkább az áramló karsztvíz öve közelében nő meg, ami a már meglévő vízvezető pályák tágulását eredményezi. Ez a folyamat kedvezhet pl. az aknák kialakulásának. A jó vízvezető helyek oldásos járatokká fejlődésében a vízhozam változásának fontosságát is hangsúlyozzák. Amikor a felszíni vízmennyiség lecsökken, a karsztvízszint e helyeken süllyed leginkább. Így a vízelvezetés sebessége és az üregesedés mértéke nő, a két folyamat egymást gerjeszti.

Balázs D. (1980) Madagaszkárról említ olyan aknákat, amelyek az áramló karsztvíz övében kialakult üregek felnyílása során képződtek.

Hamblin W. K. (1989) szerint a vízelvezető járatok az áramló karsztvíz üregeiből fejlődnek ki.

A víznyelők létrejöhetnek oly módon, hogy egy felszíni vízfolyás vize a felszín alá vezetődik, lefejeződik (*Jakucs L. 1971*), vagy úgy, hogy mélységi lefejeződés nem történik. A részben vagy teljesen fedett karszt fedőüledékekben kifejlődött völgyei bemélyülve átöröklődnek a karbonátos kőzetre (epigenetikus völgy). A mélységi lefejeződés *Jakucs L. (1971)* szerint bemélyülő epigenetikus völgyek talpán völgyi kőzethatáron játszódik le. A mélységi lefejeződéseknek véleményünk szerint két típusa különíthető el: azokat, amelyek az áramló karsztvíztől függetlenül alakultak ki, állafejeződéseknek, azokat viszont, amelyek az áramló karsztvízzel, ill. a karsztvíz által létrehozott üregesedéssel hozhatók kapcsolatba, igazi lefejeződéseknek nevezzük. Állafejeződések során fedett karsztos víznyelők, igazi lefejeződéseknel igazi víznyelők képződnek. Az igazi víznyelők továbbfejlődve vakvölgygé, víznyelőbarlanggá, aktivitásukat elvesztve víznyelő töbré alakulhatnak. Fedett karsztok nem állafejeződéses eredetű, víznyelőként funkcionáló formái az alluviális dolinák és víznyelős töbrök. Fedetlen karsztok ugyancsak víznyelő jellegű formái lehetnek a különböző aknák és kürtők.

Hevesi A. (1980, 1986a) szerint akkor megy végbe lefejeződés (víznyelőképződés), ha a karsztvízszint süllyedése gyorsabb, mint a völgytalp süllyedése. Valószínű azonban, hogy karsztvízszintnek a völgytalp szintje alá süllyedése a lefejeződéshez nem elég.



6. ábra. Forrásbarlangok (I) és völgyi maradványbarlangok (II) néhány morfológiai jellemzője.

Jelmagyarázat: 1 – karbonátos kőzet; 2 – mésztufa; 3 – mésztufakúp; 4 – barlangi agyag; 5 – folyóvízi eredetű üledék; 6 – karszt pereme; 7 – átöröklődéses völgy pereme; 8 – oldódással kialakult barlang; 9 – erózió által teljesen megsemmisített üreg; 10 – erózió által megsemmisített üreg elpusztított része; 11 – mederben áramló víz; 12 – barlangbejárat, a – felülnézet, b – oldalnézet

Figure 6. Some morphological characteristics of spring caves (I) and valley remnant caves (II).

Key: 1 – carbonate rock; 2 – travertine; 3 – travertine cone; 4 – cave clay; 5 – river water origine sediment; 6 – the edge of the karst; 7 – edge of the antecedent valley; 8 – solution cave; 9 – hollow totally destroyed by erosion; 10 – the destroyed portion of the hollow eliminated by erosion; 11 – water flowing in the channel; 12 – cave entrance, a – from above, b – from the side

Ugyanis a karsztok számos völgyénél annak ellenére nincs mélységi lefejeződés, hogy a talp magassága a karsztvízszint magasságát számottevően meghaladja.

A morfológiai környezet

A forrásbarlangok epigenetikus völgyek völgyfőinél, vagy karsztfennsíkok pereménél (adott karszterületen több szintben) fordulnak elő. Előterükben mésztufával, aljzatukon mállási maradvékkal, aljzatuk befelé dőlő (6. ábra), rendszerint egy-egy bejáratral (*Jakucs L.* 1971). Jelentős hosszúságúak, nem, vagy kevésbé különülnek el barlangroncsokra.

A maradványbarlangok epigenetikus völgyek oldalában igen változatos magasságokban nyílnak, függő helyzetűek, rövidiek, előterükből a mésztufa hiányzik, kitöltő üledékeik a mállási maradék mellett lehet folyóvízi és egyéb áthalmazott üledék, aljzatuk a bejáratuk felé, vagy azzal ellentétesen is dőlhet (6. ábra), pusztulásuk során barlangroncs-csoportokká különülhetnek (5. ábra), környezetükben a sziklafalakon gyakoriak a gömbüstroncsok és a kürtőroncsok (*Veress M.* 1980, 1999).

Az igazi lefejeződés során kialakult víznyelők, állafejeződés során kialakult fedett karsztos víznyelők, továbbá a víznyelős töbrök különbözőségei az alábbiak.

a) A víznyelők (illetve az átalakult változataik a víznyelő töbrök) a karszt átöröklődött völgytalpain sorakoznak. Ezzel szemben a víznyelős töbrök a fedett karszton bárhol kialakulhatnak, ahol a fedőüledékek annyira kivékonyodnak, hogy ott a kürtőképződés végbemehessen. Így kialakulhatnak pl. völgytalpakon, völgyoldalokban, vagy a fedőüledékekkel fedett fennsíkokon is, ha a fedett karbonátos kőzetfelszín egyenetlen.

b) Ugyanazon völgy talpán sorakozó víznyelő töbrök, miután kialakulásuk kötődik a völgyi közeget határoló hátrálásához, a völgyfő irányába fiatalodást mutatnak. A víznyelős töbrök esetében ilyen szabályszerűség nincs.

Völgyfejlődés és karsztvízöv-kifejlődés

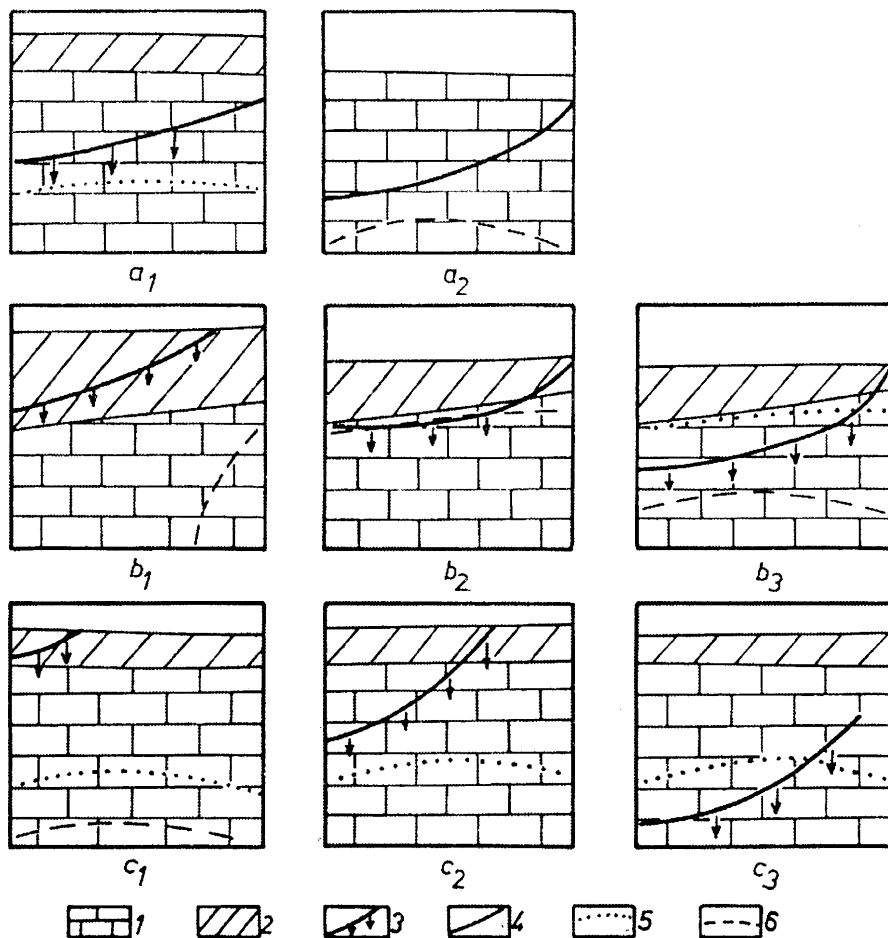
A fedett karsztok völgyeinek átöröklődési időszaka a karbonátos kőzetbe és a karsztvíz kifejlődése nem feltétlenül egyidős. Adott helyen a völgy átöröklődése a karsztvízöv kialakulásánál idősebb, egyidős, vagy fiatalabb lehet (7. ábra).

Pregenetikusan átöröklődött a völgy (7a. ábra), ha a völgy fejlődése a karsztvízöv kialakulására befejeződik (mert ekkorra a vízgyűjtőről a fedőüledékek lepusztulnak). A pregenetikusan átöröklődött völgyek csak inaktívak lehetnek. Az ilyen völgyek völgytalpai nem érik el az áramló karsztvíz övében kialakult üregesedési zónát. A pregenetikusan átöröklődött völgyekben nincsenek forrásbarlangok, maradványbarlangok, oldódási maradványok és víznyelők.

A karszt átöröklődött völgyei a karsztvízöv kialakulását követően is aktívak maradhatnak akkor, ha a völgyek vízgyűjtőin a fedőüledékek továbbra is megmaradnak. Az ilyen völgyek lehetnek szingenetikusak és posztgenetikusak. Szingenetikus a völgy akkor, ha az átöröklődés idején, vagy ezt követően fejlődik ki a völgytalp alatt a karsztvízöv (7b. ábra). Posztgenetikus a völgy akkor, ha a karsztvízöv már az átöröklődés előtt kialakul a völgytalp alatt (7c. ábra).

A szingenetikus típusú völgy völgytalpa a karsztvízszinthez simulhat hosszabb-rövidebb ideig (szingenetikusan átöröklődött völgytípus fiatal változata). A völgytalp mélyülése később elmaradhat a karsztvízszint süllyedésétől (szingenetikusan átöröklődött völgytípus érett változata, 7b. ábra). A völgy mélyülése azonban mindaddig végbe-

megy, amíg a vízgyűjtőjén nem karsztos kőzetek jelen vannak. Amíg a fiatal változat csak aktív lehet, addig az érett változatú völgyek már lehetnek aktívak és nem aktívak is. Akkor, ha a völgytalp az üregesedési zóna felső határa alatt húzódik, a völgy üregeket tárhat fel. Az üregesedési zóna feltárulásának mértéke attól függ, hogy azt elérve mennyi ideig és milyen intenzitással mélyül a völgy. Ezt jelentős részben az határozza meg, hogy a völgy vízgyűjtőjén a fedőüledékek milyen kiterjedésben és milyen tartóssággal maradnak meg.



7. ábra. Átöröklődött völgytípusok a völgyátöröklődések és a karsztvíz kifejlődés egymáshoz viszonyított kora szerint.

Jelmagyarázat: a – pregenetikus völgytípus (a₁ fejlődő völgy, a₂ nem aktív völgy); b – szingenetikus völgytípus (b₁ átöröklődés előtti állapot, b₂ átöröklődés utáni fiatal állapot, b₃ átöröklődés utáni érett állapot); c – posztgenetikus völgytípus (c₁ átöröklődés előtti állapot, c₂ átöröklődés utáni fiatal állapot, c₃ átöröklődés utáni érett állapot). 1 – karsztosodó kőzet; 2 – fedőüledék; 3 – fejlődő völgy esésgörbéje; 4 – inaktív völgy esésgörbéje; 5 – idősebb karsztvízszint; 6 – későbbi (aktív) karsztvízszint

Figure 7. Antecedent valley types according to the relative age valley antecedence and the development of karst water.

Key: a – pregenetic valley type (a₁ developing valley, a₂ non-active valley); b – singenetic valley type (b₁ status before antecedence, b₂ young state after antecedence, b₃ mature state following antecedence); c – postgenetic valley type (c₁ status before antecedence, c₂ young state after antecedence, c₃ mature state following antecedence). 1 – rock during karst formation; 2 – covering sediment; 3 – thalweg of developing valley; 4 – thalweg of an inactive valley; 5 – older level of karst water; 6 – later (active) karst water level

A posztgenetikus völgy talpa elhelyezkedhet ugyancsak az üregesedési zóna felett (posztgenetikusan átöröklődött völgytípus fiatal változata), vagy a völgy bemélyülhet az üregesedési zónába (posztgenetikusan átöröklődött völgytípus érett változata.) A fiatal posztgenetikus völgyek, ha vízgyűjtőjükről a fedő üledékek nem pusztulnak le, érett változatúvá alakulhatnak. Mindkét völgytípus-változathoz tartozhatnak aktív és nem aktív völgyek. Előfordulhat pl. ugyanis, hogy a fiatal változathoz tartozó völgyek már azelőtt inaktívvá válnak – miután vízgyűjtőjükről a fedőüledékek lepusztulnak – mielőtt a völgytalpak az üregesedési zóna felső határát elérnék.

Üregfelnyílásos völgyfejlődés jellemezheti a szingenetikus és a posztgenetikus átöröklődésű völgytípusok érett változatait.

Pregenetikus völgyek a karszterületeken számos helyen előfordulnak. Példaként említhetők a Márvány-árok (Bakony-hegység) mellékvölgyei. Posztgenetikus völgy a bakonyi Gerence. Átöröklődése még csak egyes szakaszokon történt meg (tehát a folyamat még nem fejeződött be), ugyanakkor a völgytalp alatt az áramló karsztvízöv már kifejlődött.

A formák kialakulását meghatározó karsztfejlődési környezet

1. Korróziós forrásbarlangok kialakulását eredményező környezet

Korróziós forrásbarlangok létrejöhetnek akkor, ha a karszt fejlődésének kezdetétől fogva fedetlen, vagy fedőüledékeit már korán elveszítette. Ez utóbbi akkor következhet be, ha a fedőüledékek vastagsága kicsi, vagy a karszt emelkedése, az erózióbázis süllyedése gyors és jelentős. A kialakuló autogén karszt elszivárgó vizei jelentős, egységes karsztvízöv kialakulását teszik lehetővé. A karsztvíz megcsapolási helyein forrásbarlangok képződhetnek (1. ábra).

Forrásbarlangok képződnek a karszt kisebb mértékű emelkedésekor, illetve az erózióbázis süllyedésekor is. Ekkor a karszt belsejébe visszahátráló szingenetikus vagy posztgenetikus (?) völgyek csapolják meg a karsztvizet. E völgyek völgyfőiben forrásbarlangok képződhetnek.

2. Maradványbarlangok és oldódási maradványok kialakulását eredményező környezet

Fedett karsztokon az oldódás mind horizontális, mind vertikális irányok mentén viszonylag kis kiterjedésű zónákra koncentrálódik. Így még hasonló mértékű oldódás esetén is nagyobb esély van fedett karsztokon a másodlagos oldódási formák kialakulására, mint fedetlen karsztokon.

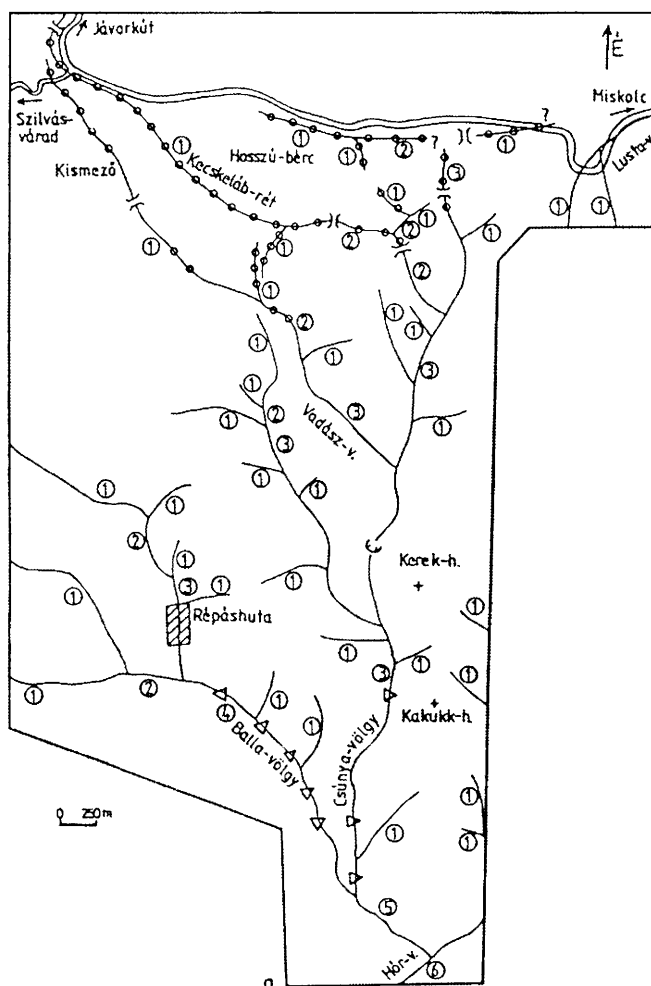
Fennsíki helyzetű maradványbarlangok vagy szakadékdolinák tartósan alacsony helyzetű fedett karsztokon alakulhatnak ki. Itt völgyképződés nincs, vagy az lassú. Az üregesedés nem koncentrálódik a völgytalpak alá, viszont intenzív lehet a karsztvízszint alatt. A tartósan megmaradó fedőüledékek vizei ugyanis az áramló karsztvízbe kerülhetnek. Az áramló karsztvíz öve a karszt alacsony helyzete miatt a karbonátos fekvő felszínéhez közel húzódik, vízszintje esetleg leszorított.

A völgyi maradványbarlangok akkor alakulnak ki, ha az epigenetikus völgy bevágódik az üregesedési zónába, de a zóna üregeiből nem képződik elvezető járat, amelyen keresztül a völgy vízfolyása lefejeződhetne. Az üregek részben megsemmisülnek, részben feltárnak (3., 5. ábra). Ennek feltételei az alábbiak:

a) A völgytalp alatt, nagyméretű (több m-es, esetleg többször 10 m-es), de egymástól

vertikális irányban elkülönülő, esetleg több szintben, horizontális irányban kifejlődött üregek kialakulása (1. ábra). Ennek kedvez, ha a karsztvízszint süllyedésének nyugalmi szakaszai vannak, vagy az, ha a karsztosodó kőzetbe részben, vagy teljesen vízzáró összletek (akár lokálisan) települtek.

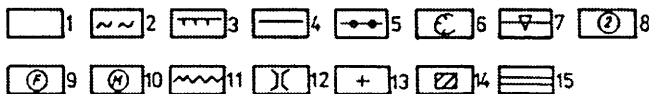
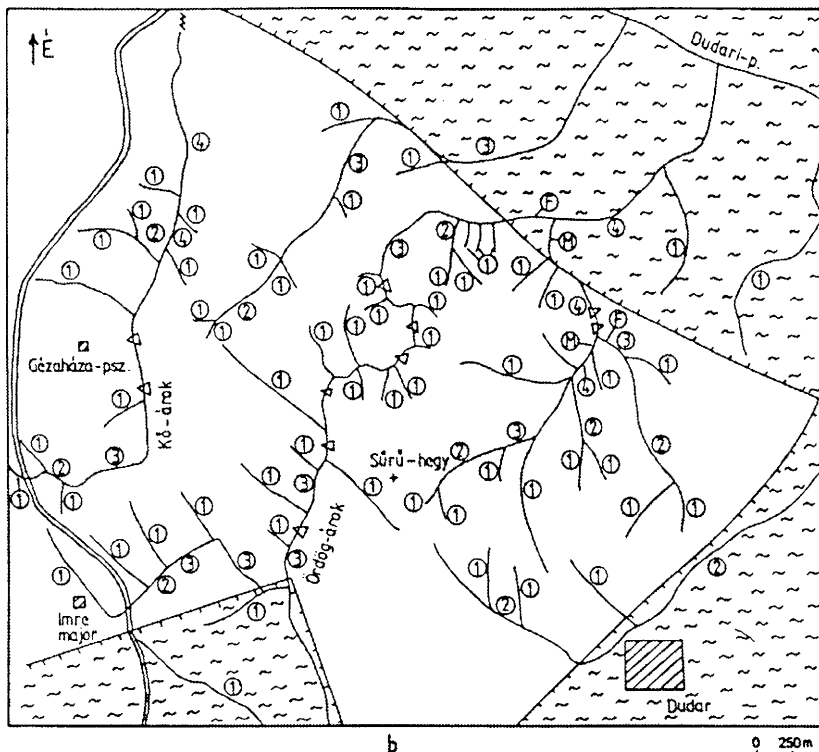
b) A völgy intenzív mélyülése, mert ekkor a már kialakult üregek részben feltáruznak, részben megsemmisülnek. Az intenzív mélyülés több tényezőtől is függ. Akkor, ha a vízszint süllyedését a karszt kiemelkedése okozza, a völgy bevágódása is intenzív lesz (különösen akkor, ha a kiemelkedő hordozó terület kiterjedése kicsi). Ilyenkor egyrészt a vízhalózat, ill. az annak megfelelő völgyhálózat kevésbé hierarchizált (ld. alább), a terület fővölgye első- vagy másodrendű és a völgyűrűség kicsi (8. ábra). Emiatt a völgy vízgyűjtőjén a fedőüledékek tartósan és nagy hányadban megmaradnak. Ez növeli a völgy vízfolyásának vízhozamát. (A völgytalpához közeli karsztvízszint miatt kevesebb víz szivároghat el, ami a vízhozamot ugyancsak növeli.) Másrészt a rövid völgyek felső részén is jelentős a bevágódás. A kialakult üregek a völgy felső részén is megsemmisülnek, csökkentve így ott is a lefejeződés kialakulásának esélyét.



Maradványbarlangok kialakulhatnak mind szingenetikusan, mind posztgenetikusan átöröklődött völgyek esetében. Előző esetben azonban a völgytalp és a karsztvízszint között a magasságkülönbség egyre nagyobb, utóbbi esetben, amíg a völgyfejlődés tart, egyre kisebb.

Oldódási maradványok akkor alakulhatnak ki, ha az üregesedési zónában elsősorban elsődleges oldódási formák fordulnak elő. Ez a következő esetekben lehetséges:

- ha az áramló karsztvíz öv adott szintben fiatal, ill. csak rövid ideig tartózkodik;
- ha a völgytalp tartósan a karsztvízszintre simul, ekkor ugyanis az áramló karsztvíz övébe a felszíni vízfolyás vize nem kerülhet bele, ilyen helyzetre azoknál a völgyeknél lehet számítani, amelyek a szingenetikusan átöröklődött völgytípus fiatal változatú csoportjába tartoznak;



8. ábra. Hierarchizált vízhálózat a Bükkből (a) és kevésbé hierarchizált vízhálózatok a Bakonyból (b).

Jelmagyarázat: 1 – részben fedett karszt; 2 – fedett karszt; 3 – töréslépcső; 4 – völgy; 5 – víznyelőtöbör-soros völgy; 6 – víznyelő; 7 – oldódási maradványok, maradványbarlangok, barlangmaradványok a völgyben; 8 – völgy rendszáma; 9 – fővízfolyás; 10 – mellékvízfolyás (9. és 10. jel csak ott került feltüntetésre, ahol a fővízfolyás a mellékvízfolyás magasabb rendszámát kapta a becsatlakozási hely alatt); 11 – kiékelődő völgy; 12 – nyereg; 13 – hegy, magaslat; 14 – település; 15 – út

Figure 8. Hierarchical network of waterways from Bükk Mountains (a) and less a hierarchical network from Bakony Mountains.

Key: 1 – partially covered karst; 2 – covered karst; 3 – fault scarp; 4 – valley; 5 – ponor sinkhole serial valley; 6 – ponor; 7 – solution remnant, remnant caves, cave remnants in the valley; 8 – serial number of the valley; 9 – main waterway; 10 – tributary waterways (the numbers 9 & 10 are only used, when the main waterway received the higher serial number of a tributary below their joining); 11 – jutting out valley; 12 – col; 13 – mountain, peak; 14 – settlement; 15 – road

- ha a völgy vízgyűjtőjén a fedőüledékek jelentős mértékben vagy részben (főleg a felső szakaszokon) lepusztulnak, ilyenkor a völgyben, vagy annak felső részén már csak időszakosan alakulhat ki vízfolyás; az időszakos vízfolyás még képes a völgyet mélyíteni (tehát üregeket feltárni), de már csak kevés víz juthat az áramló karsztvíz övébe a völgyből;
- végül előfordulhat, hogy az epigenetikus völgy vertikális irányba üregekkel sűrűbben átjárt, de jelentősebb magasságkülönbségű térszínre hátrál. Ekkor a völgy esetleg ugyancsak lefejeződés nélkül mélyül az üregesedett zónába az intenzív bevágódása miatt.

3. Víznyelők kialakulását eredményező környezet

a) Igazi lefejeződés (víznyelőképződés) fedett karsztokon

Igazi lefejeződésnek, és ennek során kialakuló víznyelőjáratok létrejöttének kedvez, ha a karsztvízszint süllyedése lassú (1. ábra). A karsztvízszint lassú süllyedése miatt az üregek vertikális irányba fejlődnek ki, illetve van idő a már kialakult üregek ilyen irányok menténi összeoldódására (vertikális üregesedés). A vertikális üregesedés kedvező feltételeket teremt a víznyelőjáratok kialakulásának. Gyors, de szakaszos karsztvízszint-süllyedés esetén ugyanis üregesedési horizontok képződhetnek egymás felett több szintben. Hasonló a helyzet akkor is, ha az egyes üreghorizontok üregeit üregmentes köztömegek választják el egymástól. Ugyanakkor az epigenetikus völgy talpának mélyülési sebessége nem lehet túlságosan nagy. A völgytalp mélyülési sebességének a karsztvízszint süllyedési sebességénél lényegesen kisebbnek kell lennie. Ugyanis csak ekkor maradhatnak meg a karsztvízszint alatt kialakult, de annak süllyedése miatt ezen szint fölé kerülő vertikális járatok. Ellenkező esetben a völgytalp bemélyülése miatt ezen járatok megsemmisülnek. A bemélyülő völgytalpaknak továbbá el kell érniük azt a szintet, ahol a vertikális üregesedés már megtörtént. Fentieket az igazi lefejeződéshez szükséges elégséges mértékű bemélyülésnek nevezzük.

A karsztvízszint lassú süllyedése végbemehet a hordozó terület lassú, de folyamatos emelkedése, vagy az erózióbázis lassú, folyamatos és jelentős süllyedése miatt. Az erózióbázis magasságának csökkenését lepusztulás is okozhatja. A karsztvízszint lassú süllyedését elsősorban az utóbbi folyamatra vezetjük vissza. A tektonikus eredetű vertikális mozgások – akár a karszt emelkedése, akár az erózióbázis süllyedése történik – többnyire szakaszosak, ami a karsztvízszint szakaszos süllyedését eredményezi. A karsztvízszint lassú süllyedésének, tehát a vertikális üregesedésnek különösen kedvez, ha az erózióbázist képező térszínen lepusztulás megy végbe.

A helyi erózióbázis süllyedése és a vertikális járat (víznyelőjárat) képződése között szoros kapcsolat mutatható ki a Flint Mammoth-barlangrendszerénél (Pohl, E. R. 1955). Itt a homokkő alatt kialakult és így biztosan oldódásos eredetű aknák a Green-folyó szintjéig (a helyi erózióbázisig) nyúlnak le, akár vízszintes járatokat is átvágva. A karsztvízszint a folyó bevágódásával egyre alacsonyabbra került. Az aknák a karsztvízszint alatt kialakult üregekkel növekedve a helyi erózióbázis szintjéig mélyülhettek.

Úgy tűnik, egyes karszterületek karsztosodása és erózióbázisuk süllyedésének mértéke között kapcsolat van. A Bükk hegységet határoló alföldi területek süllyedésének mértéke a negyedidőszakban 200–300 m közötti (előrdul 400 m-t meghaladó süllyedés is a Tisza és a hegység pereme között), míg pl. a Bakony térségében a Duna, vagy a Rába vonaláig a süllyedés nem haladja meg a 100 m-t (Rónai A. 1973).

Ugyanakkor a Bükk karsztvíz-előbukkanásainak helyei (pl. 350 m) magasabbak, mint a Bakony karsztvíz-előbukkanási helyei (pl. 180 m). Ez csak azzal magyarázható, hogy a

Bükk hegységben az erózióbázis süllyedésére visszavezethető karsztvízszint-süllyedés lényegesen kisebb mértékű és így kisebb sebességű volt a negyedidőszakban, mint a Bakony esetében. (A Bükk karsztvízének összességében a negyedidőszakban valószínűleg nagyobb mértékű lehetett a süllyedése, ami ezen hegység nagyobb mértékű kiemelkedésével hozható kapcsolatba.) Ez valószínűleg azzal magyarázható, hogy a Bükk hegységben az erózióbázis süllyedése nem közvetlenül a medencealjzat süllyedésére, hanem a Bükkalja területén végbemenő felszín lepusztulására (völgytalp-bemélyülésre) vezethető vissza. Az eltérő üregesedés – amit az erózióbázisok eltérő süllyedési sebessége okoz – hozzájárulhatott ahhoz, hogy a Bükk hegységre széleskörűen jellemző a víznyelőképződés, a Bakony völgytalpain ez viszont ritka jelenség, ott a víznyelős töbrök uralkodnak (Veress M. 1982, 1991).

A völgytalpak mélyülését fékezheti, ha a fedőüledékek egyre nagyobb térszíneken pusztulnak le (a fedőüledék lepusztulása esetén a völgyekben egyre kevesebb víz áramlik, ami a völgytalpak egyre csökkenőbb ütemű mélyülését eredményezi), valamint ha egy területen minél magasabbrendű vízfolyások alakulnak ki és egy ilyenek az i -ed rendű ága mindig az $i + 1$ -ed rendűbe kapcsolódik (ahol $i = 1, 2, 3 \dots n$) és az i -ed rendű nem kapcsolódik $i + 2, i + 3 \dots$ rendű vízfolyásba. (Akkor, ha a mellékvízfolyás rendszáma a nagyobb mint a fővízfolyásé, a becsatlakozás utáni szakaszon utóbbi rendszáma a mellékvízfolyás rendszámát kapja.) Az ilyen vízhálózatot a továbbiakban hierarchizáltnak tekintjük. Miután a bevágódás völgyről-völgyre hátrál, minél hierarchizáltabbak a vízhálózatok, annál később jelentkezik a fő vagy legmagasabb rendű vízfolyás völgyében lezajló bevágódás az i -ed rendű mellékvízfolyás völgyében. Ezért adott időpontban a hierarchizáltabb vízhálózat i -ed rendű mellékvízfolyásának völgyében a bemélyülés kisebb mértékű lesz, mint a kevésbé hierarchizált vízhálózat i -ed rendű mellékvízfolyásának völgyében. Minél nagyobb kiterjedésű egy környezete fölő magasodó terület, ott annál hierarchizáltabb vízhálózatok alakulhatnak ki. Hasonlóképpen nagyobb mértékű a hierarchizáltság ott, ahol a vízhálózat idősebb. Ezért minél jelentősebb kiterjedésű egy karszterület vagy vízhálózata minél korábban fejlődött ki (pl. kiemelkedése idős), annál nagyobb az esélye annak, hogy olyan 1. rendű (esetleg 2., vagy 3. rendű völgyek) fejlődjenek ki, amelyek kevésbé vágódnak be és így az üregesedett zónát kevésbé tárják fel.

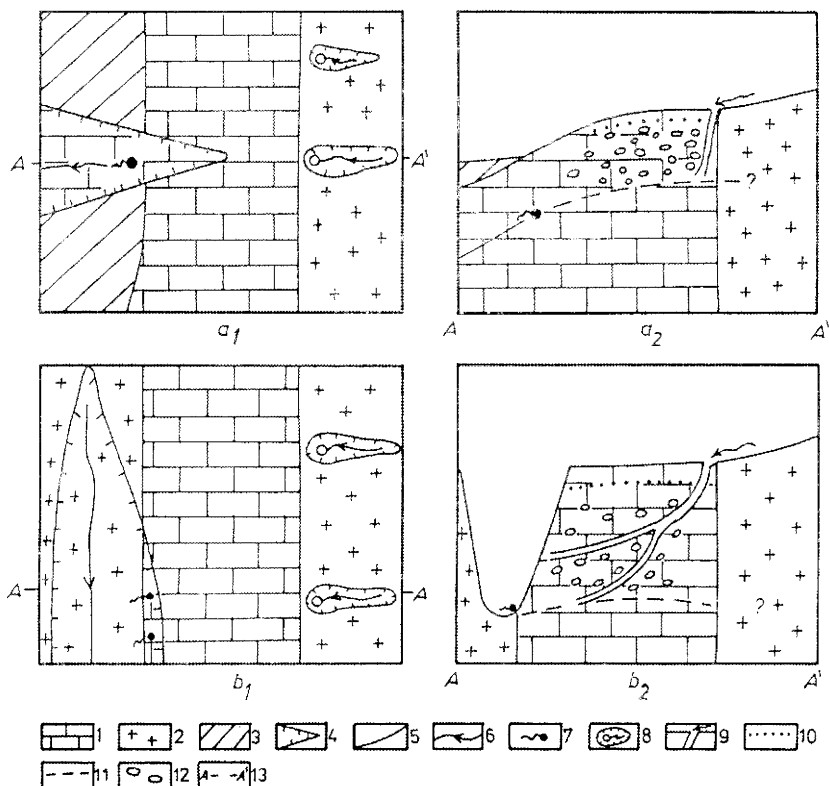
Elégészes mértékű bemélyülés akkor történik, ha a vízfolyások vízgyűjtőjén legalább addig megmaradnak a fedőüledékek, amíg a völgytalp eléri az üregesedési zónát. Ehhez szükséges a fedőüledékek tartós megmaradása, ami nem csak azok vastagságától, kiterjedésétől, minőségétől függhet, hanem a vízhálózat már említett hierarchizáltságától is. Fontos az is, hogy a vertikálisan üregesedett zóna a karbonátos felszínhez képest milyen mélységben helyezkedik el. Minél nagyobb mélységben húzódik, annál kisebb az esély arra, hogy a bemélyülő völgytalpak e zónát elérjék.

Valószínű, hogy igazi lefejeződés a fedőüledékek lepusztulásának csak adott üteme mellett történik. Nem következik be igazi lefejeződés, ha a fedőüledékek túlzottan gyorsan pusztulnak le (a túl korán inaktivizálódó völgytalp nem éri el a vertikálisan üregesedett zónát), de akkor sem, ha túlzottan lassan pusztulnak (a völgy a vertikálisan üregesedett zónát is feltárja) le. Az optimális lepusztulási ütem karszterületenként más és más lehet attól függően, hogy a vertikálisan üregesedett zóna milyen mélyen húzódik.

Igazi lefejeződésre a posztgenetikusan átöröklődött és a vertikálisan üregesedett zóna fölő visszahátrált vízfolyásrendszerek 1. rendű vízfolyásainak völgyeiben lehet számítani. Előfordulhatnak víznyelők oldódási maradványos völgyszakaszokon is, valamint a szingenetikus völgytípusok érett változatainál is. Nem alakulhatnak ki azonban lefejezések és ezekhez kapcsolódó víznyelők, ha a posztgenetikus típusú völgy nem éri el az

üregesedési zónát akkorra, amikor az átöröklődése teljes hosszában megtörténik. Ebben az esetben ugyanis völgyi kőzethatár hiányában a völgy vízfolyása nem koncentráltan egy helyen, hanem hosszabb, több száz m-es, vagy több km-es szakaszon szivárog el. Hasonlóan nem kedvez a lefejeződésnek, ha a szingenetikus völgy fiatalból akkorra alakul át érett változatúvá, amikor az átöröklődés ugyancsak teljes hosszában megtörtént. Bár a völgy ugyancsak az üregesedési zónába mélyül, a vízelszívárgás az ilyen típusú völgyek esetében sem koncentrált.

A víznyelőképződés fent kifejtett menetét az bizonyítja, hogy egyrészt a víznyelők, ill. víznyelő töbrök (hajdani víznyelők) a karsztok belsejében a kis rendszámú (első- vagy másodrendű) mellékvölgyeiben fordulnak elő (8a. ábra), másrészt azon hegységek hegységgrészeiben, ahol a völgyek talpa és a karsztvízszint magasságkülönbsége nagyobb, víznyelőképződés játszódik le, szemben azokkal a karsztokkal, ahol ez kisebb. (Megjegyzendő, hogy a nagyobb magasságkülönbség nem oka a víznyelőképződésnek, hanem pusztán annak jelzője, és hogy az ilyen völgyek mélyülése kevésbé történt meg.)



9. ábra. Víznyelőképződés allogén karsztban kőzethatárra merőlegesen (a), kőzethatárral megegyező (b) irányban képződő völgy esetén.

Jelmagyarázat: 1 – karsztosodó kőzet; 2 – nem karsztos, beékelődött kőzet; 3 – nem karsztos fedőkőzet; 4 – völgy; 5 – völgy esésgörbéje; 6 – vízfolyás; 7 – forrás; 8 – vakvölgy víznyelővel; 9 – víznyelő vízelvezető járatával; 10 – idősebb karsztvízszint; 11 – aktív karsztvízszint; 12 – üreg; 13 – metszet helye, a_1 b_1 felülnézet, a_2 b_2 oldalnézet

Figure 9. Ponor formation on allochthonous karst for a valley developing in a perpendicular direction (a) or in parallel (b) to the rock boundary.

Key: 1 – karst formation on rock; 2 – non-karst forming intruded rock; 3 – non-karst covering rock; 4 – valley; 5 – thalweg of the valley; 6 – waterflow; 7 – spring; 8 – blind valley with ponor; 9 – ponor with water channel; 10 – older karst water level; 11 – active karst water level; 12 – hollow; 13 – location of cross section, a_1 b_1 from above, a_2 b_2 from the side

Erre példaként bükki és bakonyi adatokat említünk. A Bükkben *Tóth G.–Fejes P.* (1984) elkülönít egy a 950 m-es tetőszinthez tartozó völgytalpszínt (860 m) és egy a 850–870 m-es szinthez tartozó völgytalpszínt. E völgytalpszintek magasságkülönbségei a monobéli karsztvíz-előbukkanási helyhez képest 510 m-nek, ill. 450 m-nek adódik. A Bakonyban a Sűrű-hegycsoport területén a völgytalpak és a tapolcafői források magasságkülönbsége mintegy 220 m-nek adódik. (Itt azon maximális völgytalpmagasságot vettük számításba, ahol már az üregesedési zóna feltárul. Ez hozzávetőlegesen 400 m-nek adódott a Kő-árok és az Ördög-árok felső végénél.)

b) Lefejeződés allogén karsztokon

Allogén karsztokon a karszt fedetlen, viszont a karbonátos kőzetekbe nem karsztos kőzetek ékelődhetnek be.

Akkor, ha a hátráló epigenetikus (posztgenetikusan átöröklődött) völgyre merőlegesen helyezkedik el a karsztos és nem karsztos kőzetsávok csapása, a völgyfő és a kőzet-határok közti területen a karsztvízszint a völgy mélyülésének megfelelő ütemben süllyed (*10. ábra*). A lassuló völgybevágódás – miután a környezetben a fedőüledékek fokozatosan lepusztulnak – lassuló vízszintsüllyedést eredményez, ami a vertikális üregesedésnek és így a víznyelőképződésnek kedvez. Az üregesedést fokozhatja, hogy a nem karsztos kőzetsáv peremére érkező vízfolyás elszívargó vize az áramló karsztvízbe jut (keveredési korrózió).

Karsztos és nem karsztos kőzetsávok többször is váltakozhatnak. Előfordulhat, hogy a völgy nem karsztos kőzetsáv mentén alakul ki (*9b. ábra*). Lassuló ütemű mélyülése (környezetében a fedőüledékek lepusztulnak) ugyancsak a karsztvízszint lassú süllyedését eredményezi. Emiatt a völgyet határoló karsztos kőzetnek a völgygel átellenes pereménél víznyelőképződés megy végbe.

c) Víznyelős töbrök és fedett karsztos víznyelők képződése

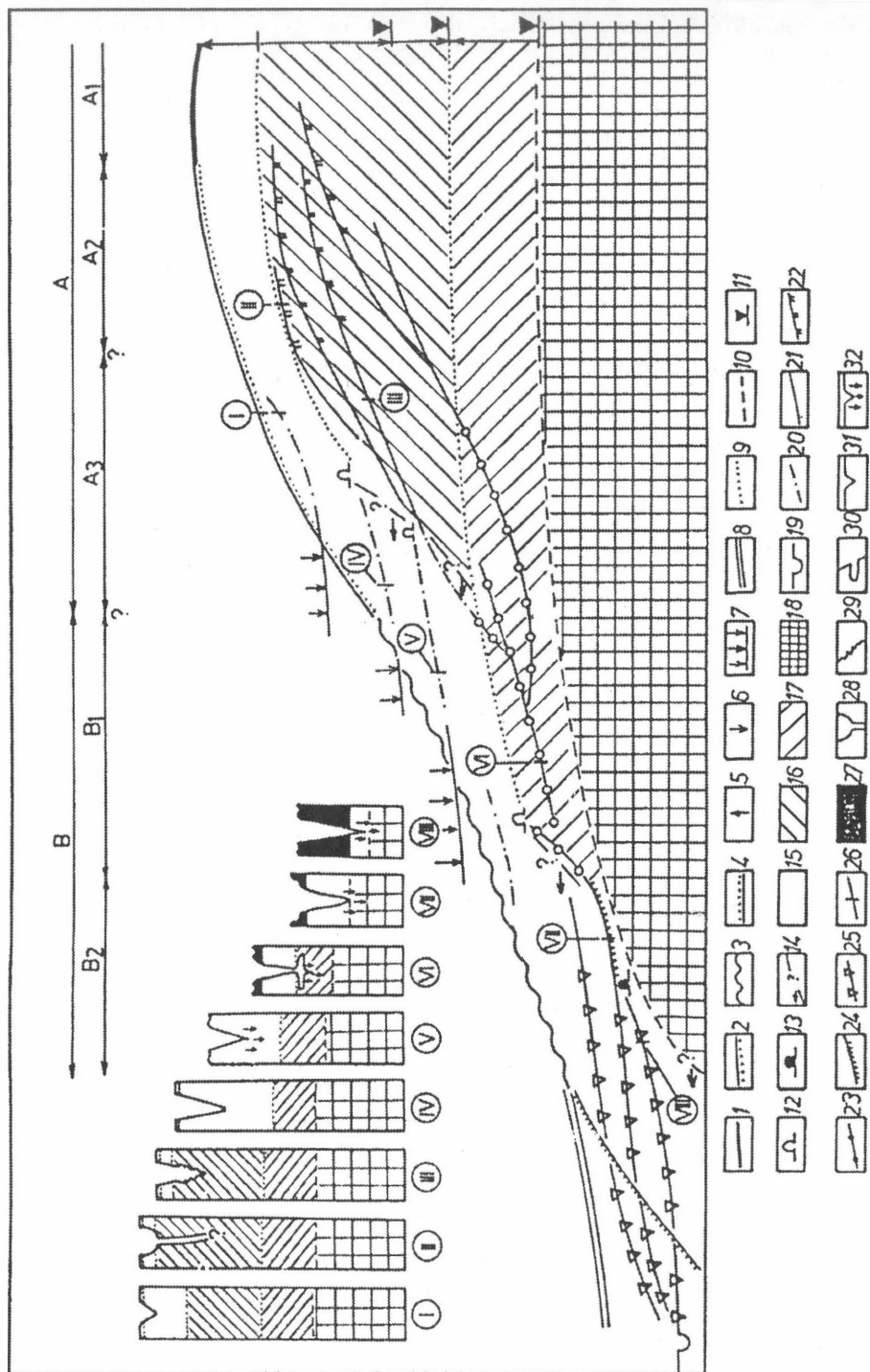
Azokon a fedett karsztokon, ahol a kialakuló, lassan mélyülő völgytalpak nem érik el az üregesedett zónát, igazi lefejeződés nem jön létre. Ezt előidézheti az üregesedési zónának a felszíntől számított túlzottan nagy mélysége (a hordozó terület korai és gyors, szakaszos emelkedése), ill. a völgyek kevésbé intenzív mélyülése. Utóbbi oka lehet a kiccsi vízgyűjtő, a vízáteresztő fedőüledékek jelenléte, valamint a korai (pregenetikus) átöröklődés.

Valójában az ilyen karsztterületeken is kialakulnak vízelvezető járatok, a vízáteresztő fedőüledékek alatt, ezek azonban a felszíni karsztosodás során kialakult kürtők, amelyek állefejeződés esetén fedett karsztos víznyelők, vagy ha állefejeződés nem történik víznyelős töbrök (*Veress M.* 1999).

Néhány karsztfejlődési típus

1. Fennsíki típusú karszt

Azok a karsztok tartoznak e típusba, amelyek soha nem fedődtek el, vagy fedőüledékeiket karsztfejlődésük kezdetén rövid idő alatt elveszítve autogén karszttá alakultak. Az ilyen típusú karszton a völgyek átöröklődésére kevés idő állt rendelkezésre, víznyelőjáratok nem alakulhattak ki. A felszínt az autogén karszt formakincse (oldásos dolinák, uvalák) jellemzi, továbbá olyan kürtők, amelyek képződése valamilyen módon a felszíni karsztosodáshoz kapcsolódik.



2. Felboltozódó típusú karszt

A környezetétől egységesen elkülönülő karszt felboltozódással emelkedik. Elkülönül egy korábban megemelkedett, magasabb belső övre és egy később emelkedő, alacsonyabb külső övre (10. ábra). Az emelkedés vagy az erózióbázis süllyedése során a karsztvízöv úgy süllyed, hogy eközben a peremek felé egyre jobban kiterjed. Az, hogy a különböző övek területén szín-, vagy posztgenetikus völgyek alakulnak-e ki függ a fedőüledékek vastagságától, a völgyek mélyülésének, valamint a karsztvízöv kiterjedésének sebességétől.

A belső öv a külső öv kialakulásának idejére fedőüledékeit elveszíti (de lehet, hogy központi része esetleg sohasem volt fedett). A völgyek a belső öv belső alövében lehetnek pre-, szín- vagy posztgenetikusak is. (Akkor, ha a hegység teljes mértékben kezdetben fedett volt, a karsztvízöv csak azt követően alakulhat ki, miután a völgyek egy részének átöröklődése végbemegy.) Ezek a völgyek ma már nem aktívak. A szín- vagy posztgenetikus völgyek az üregesedett zónát eléri, vagy fel is tárják. Vertikálisan fejlett üregesedés esetén a posztgenetikus típusú völgyek felső, hátravágódott szakaszai, ill. mellékvölgyeik a sorozatos lefejeződéseket követően víznyelőtöbör-soros völgyekké fejlődhetek már a karszt kiemelkedésének kezdetén.

A belső öv külső alövet, amely eredetileg a felmagasodó karszt peremi részét képezte, posztgenetikus völgyek fiatal változatai jellemzik. Ezek völgyfői a kiterjedő karsztvízövet megcsapolhatták, így völgyfőikben nem aktív forrásbarlangok is előfordulhatnak.

A külső öv a hegység még részben fedett része. Ebben az övben egyaránt előfordulhatnak ma még aktív fejlődő, vagy már nem fejlődő, de már átöröklődött völgyek. A belső alövben a völgytalpak és az aktuális karsztvízszint között jelentősebb a magasságkülönbség. A külső alövben a völgytalpak karsztvízhez közeli helyzetűek, vagy alattuk a karsztvízöv még ki sem alakult. A belső alövre a szingenetikus völgyek is jellemzők. A szingenetikus típusú völgyek oldalain – mivel az üregesedési zónába mélyednek – ma-

10. ábra. Felboltozódó típusú karszt (a karszt különböző magasságú felszínrészletei és völgyeinek esésgörbéi a metszet síkjába vetítve).

Jelmagyarázat: A – a karszt központi zónája; A₁ központi zóna el nem fedett része, A₂ központi zóna belső része, A₃ központi zóna külső része; B – a karszt külső zónája; B₁ külső zóna belső része, B₂ külső zóna külső része. 1 – a karszt eredetileg is fedetlen része; 2 – a karszt fedetlenre lepusztult része; 3 – a karszt részben fedett része; 4 – a karszt fedett része; 5 – a karszterület emelkedése; 6 – a helyi erózióbázis süllyedése; 7 – a helyi erózióbázis hajdani felszíne; 8 – a helyi erózióbázis jelenlegi felszíne; 9 – idősebb karsztvízszint; 10 – jelenlegi karsztvízszint; 11 – tartósabb nyugalmi karsztvízszintek; 12 – inaktív forrásbarlang; 13 – aktív forrásbarlang; 14 – hajdani karsztvízöv kiterjedése a karsztvízszint süllyedése során; 15 – üregmentes zóna; 16 – vertikális üregesedés zónája; 17 – horizontális üregesedés zónája, kicsi üreggyakorisággal; 18 – jelenlegi üregesedés zónája; 19 – a karszt helyi erózióbázisának folyója; 20 – a völgy talpa nem érte el az üregesedett zónát; 21 – völgyoldalon oldódási maradványok; 22 – völgytalpon víznyelők; 23 – völgyoldalon maradványbarlangok; 24 – völgytalpa a karsztvízszintnél; 25 – völgytalp alatt még nem alakult ki az üregesedési zóna; 26 – keresztmetszet helye; 27 – fedő üledék; 28 – vízelvezető járat; 29 – oldódási maradvány; 30 – maradványbarlang; 31 – nem fejlődő völgy; 32 – fejlődő völgy. I – pregenetikus völgy; II, III, IV, V, VIII – posztgenetikus völgy; VI, VII – szingenetikus völgy

Figure 10. Vaulting type karst (the different height surface portions of the karst and the thalweg of its valleys are projected in the plane of the cross section).

Key: A – central zone of the karst: A₁ non-covered portion, A₂ internal portion, A₃ outer portion; B – outer portion of the karst: B₁ inner portion, B₂ outer portion. 1 – originally uncovered portion of the karst; 2 – uncovered portion of the karst due to erosion; 3 – partially covered portion of the karst; 4 – covered portion of the karst; 5 – rise of the karst region; 6 – depression of the local erosion base; 7 – past surface of the local erosion base; 8 – current surface of the local erosion base; 9 – older karst water level; 10 – current karst water level; 11 – longer periods of stationary karst water levels; 12 – inactive spring water cave; 13 – active spring water cave; 14 – extent of past karst water zone during the depression of karst water level; 15 – hollow free one; 16 – zone of vertical hollowing; 17 – zone of horizontal hollowing with infrequent occurrence of hollows; 18 – zone of currently occurring hollowing; 19 – river belonging to the local erosion base of the karst; 20 – valley floor does not reach the hollowing zone; 21 – solution remnants on the side of the valley; 22 – ponors on the valley floor; 23 – remnant caves on the side of the valley; 24 – valley floor at the karst water level; 25 – hollowing has not occurred as yet below the valley floor; 26 – location of the cross section; 27 – covering sediment; 28 – water channel; 29 – solution remnants; 30 – remnant caves; 31 – undeveloping valley; 32 – developing valley. I – pregenetic valley; II, III, IV, V, VIII – postgenetic valley; VI, VII – singenetic valley

radványbarlangok és oldódási üregek, a völgyfőkben aktív forrásbarlangok is előfordulhatnak. Ebben az alövben részben lejátszódhatnak olyan karsztfolyamatok, amelyek a belső övezetben már korábban végbementek (pl. mélységi lefejeződés eredményeként a posztgenetikus völgyek egyes részei töbörösoros völgyekké alakulnak).

A külső alöv völgyeinél az átöröklődés folyamatban van. A szingenetikus völgyek fiatal változatúak. A posztgenetikus típusú völgyek a karsztvízövet megcsapolhatják, völgyfőkben aktív forrásbarlangok is előfordulhatnak. Felboltozódó típusú karsztra a magyarországi karsztok közül a Bükk hegység emlékeztet leginkább.

Karsztosodását (*Hevesi A.* 1978; *Tóth G.* 1983) a hegység felboltozódásos kiemelkedéséből (*Moldvay L.* 1969) vezetik le. *Tóth G.–Fejes P.* (1984) szerint a karsztosodás különböző korú hegylábfelszínekhez kapcsolható, amelyek a legnagyobb kiemelkedés területétől a peremek felé egyre fiatalabbak és alacsonyabbak. *Hevesi A.* (1978) szerint is a karsztosodás a peremek felé fiatalodik, de nem kapcsolódik lepusztulási szintekhez. Így a peremek felé a karsztformák kialakulási kora nem ugrásszerűen, hanem fokozatosan fiatalodik. Kivételt a hegység szakaszos kiemelkedése következtében a forrásbarlangok mutatnak (*Hevesi A.* 1984).

A Nagy- és Kis-fennsíkok területei képezhetik a hegységnek a központi övét, ahol részben a peremektől való nagyobb távolság, részben a karsztvízszint nagyobb mértékű süllyedése miatt a posztgenetikusan átöröklődésű völgyek talpain a sorozatos lefejezések eredményeként víznyelőtöbör-sorok alakulhattak ki. Főleg a Déli-Bükk területe alkotja a hegység karsztjának külső zónáját, ahol a szingenetikus és a posztgenetikus átöröklődésű völgyek mélyülése a karsztvízszintsüllyedéssel lépést tarthatott (Szalajkavölgy, Szinva-völgy, Hór-völgy stb.).

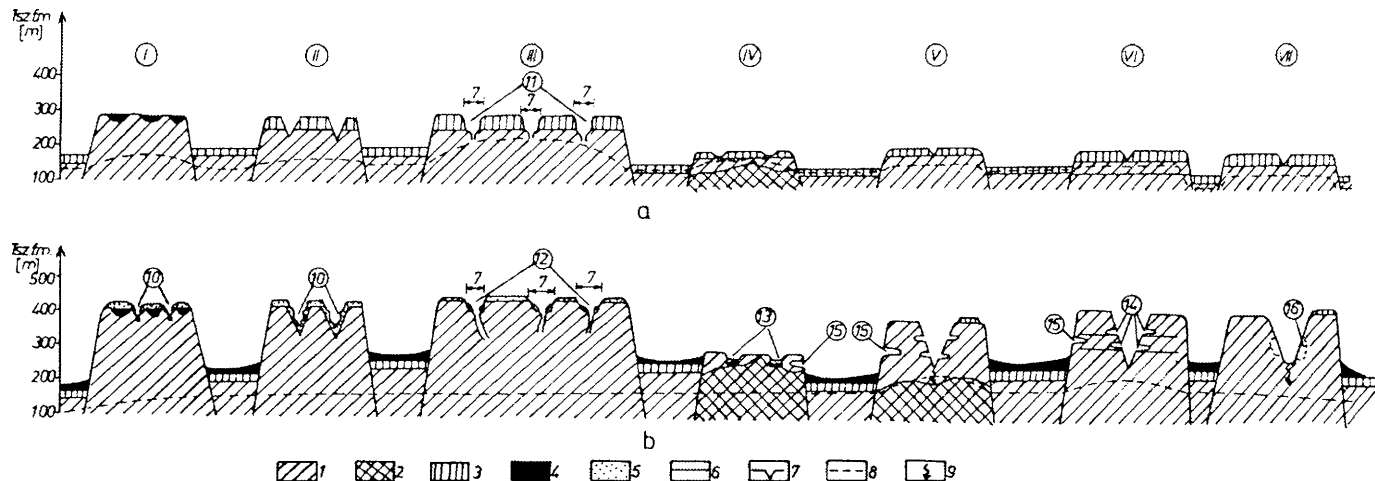
A hegység karsztosodása azonban több tekintetben eltér a bemutatott modelltől az alábbiak miatt.

- A hegységet (legalábbis a jelenre) már nem egységes áramló karsztvízöv jellemzi (*Jakucs L.* 1950).
- A hegységben gyakoriak a palás, homokköves (szerkezetileg antiklinális) betelepülések (*Balogh K.* 1964). Így a Garadna nem karsztos kőzetsávba bemélyülve fokozta környezetében a víznyelőképződési hajlamot (Jávorkúti-víznyelő stb.). A Délkeleti-Bükk területén a palabetelepülés és az előterében végbemenő völgyátöröklődések hasonlóképpen kedveztek a lokális víznyelőképződésnek.

A legváltozatosabb karsztosodást a hegységben a Déli-Bükk mutat (*Hevesi A.* 1986b, 1986c). Itt nemcsak a karsztvízszinthez simuló, vagy maradványbarlangos (posztgenetikus, illetve szingenetikus átöröklődésű) völgyek jellemzők, hanem víznyelőtöbör-soros völgyek is, továbbá recens lefejeződési helyek is előfordulnak. E változatosság okai lehetnek, hogy a Déli-Bükk egyes magasabb területei (pl. a Kisgyőr–Tapolcai-méskőhát-ság) a fennsíkokkal megegyező időben, mértékben és módon emelkedtek. Így lényegében azokhoz hasonló fejlettségű szigetek a hegység külső övében belül (vagy a központi öv peremét képezik). Másrészt az aktív, mélyülő völgyek talpa napjainkban éri el azt az üregesedési zónát, amelynél már a lefejezések is végbemehetnek.

3. Sasbérc típusú karszt

A karszt különböző kiterjedésű és magasságú rögökre különül. A rögök karsztosodását és ezen belül az üregesedést nem csak az egész hegység erózióbázisának változásai, hanem az egyes rögök mérete, környezetéhez képest valódi helyzete, kezdeti magassága alakítja, továbbá az, hogy a jelenlegi magasságkülönbség a környezet (a rög erózióbázisa), valamint a rögfelszín és a karsztvízszint között milyen módon alakult ki (11. ábra).



11. ábra. Sasbérc típusú karszt a Bakony példáján (a rögök és felszínük formakincsének kiterjedése nem arányos).

Jelmagyarázat: 1 – mészkő; 2 – dolomit; 3 – Csátka Kavics Formáció; 4 – áthalmazott fedőüledék; 5 – lösz; 6 – vízzáró betelepülés a karbonátos kőzetben; 7 – átöröklődött völgy; 8 – karsztvízszint; 9 – völgytalpi vízelzivárgás a főkarsztvízbe; 10 – szingenetikus karsztformák (víznyelős töbrök); 11 – víznyelők epigenetikus völgytalpon; 12 – posztgenetikus karsztformák (pl. posztgenetikus víznyelős töbrök); 13 – szakadéktöbör; 14 – völgyi maradványbarlang; 15 – fennsíkperemi maradványbarlang; 16 – kúrtörncs (karsztvízszint alatt képződött hajdani üreg maradványa). I – a kezdetben is magas helyzetű rögön a völgyképződés, ha jelen van, az átöröklődés idejére befejeződik, az egyenetlen aljzatra települt fedőüledékek alatt szingenetikus karsztosodás megy végbe (kúpos és törés lépcsős típus); II – a kezdetben is magas helyzetű rögön az átöröklődő, majd feltöltődő völgytalpakon szingenetikus karsztosodás játszódik le; III – a kezdetben is magas helyzetű rögön a völgyképződés a völgyek átöröklődése után is folytatódik, a lassú völgymélyülés kedvez a mélységi lefejeződéseknek, a löszhullást követően a feltöltött víznyelőkben posztgenetikus karsztosodás játszódik le; IV – a kezdetben alacsony helyzetű rög késői emelkedése miatt a karsztvízszint alatti üregek a völgyek hiányában nem nyílnak fel, hanem beszakadoznak; V, VI, VII – a kezdetben alacsony helyzetű rög szakaszos emelkedése (V), vagy a vízzáró összletek jelenléte miatt (VI) az epigenetikus-regressziós völgyek oldalában több szintben maradványbarlangok, vagy a lassú folyamatos emelkedés miatt az epigenetikus-antecedenses völgyszakaszok oldalában (VII) kúrtörncsok képződnek. a – korai állapot; b – jelenlegi állapot

Figure 11. Horst style karst based on Bakony Mountain's example (the extent of the blocks and their surface shapes is not proportionate).

Key: 1 – limestone; 2 – dolomite; 3 – Csátka Gravel Formation; 4 – redistributed covering sediment; 5 – loess; 6 – impermeable layer within the carbonate rock; 7 – antecedent valley; 8 – karst water level; 9 – water seepage on the valley floor into the main karst water; 10 – singenetic karst forms (ponor sinkholes); 11 – ponors on epigenetic valley floors; 12 – postgenetic karst forms (i.e. postgenetic ponor sinkhole); 13 – collapsed sinkhole; 14 – valley remnant cave; 15 – remnant cave at the edge of the plateau; 16 – chimney remnant (remnant of a hollow formed below the karst water layer). I – valley formation, even if it is present on a high block at the beginning, is finished by the time of antecedent, the covering sediments deposited on a single base are affected by singenetic karst formation (cone and fault scarp type); II – on the antecedent then sedimenting valley floors present on a high block at the beginning singenetic karst formation takes place; III – valley formation located on a high block at the beginning is continuing after antecedent, slow valley deepening is favourable to deep captures, after the loess fall postgenetic karst formation takes place in the sedimented ponors; IV – due to the late rising of a previously low block the hollows below the karst water level do not open up, but collapse; V, VI, VII – gradual rise of a previously low block (V), or because of the presence of impermeable layers (VI) in the side of the epigenetic regressive valleys in several stories remnant caves, or due to slow, but continual rise in the side of the epigenetic antecedent valley sections (VII) remnant chimneys are formed. a – early stage; b – current stage

Az e típusba tartozó karsztokra elsősorban pregenetikus és posztgenetikus (fiatal és kifejlett változat) völgyek jellemzők.

Kedvez a maradványbarlangok kialakulásának, hogy a rögökön posztgenetikusan átöröklődött kifejlett változatú völgyek képződnek. Nem kedvez a forrásbarlangok kialakulásának viszont, hogy a magasabb rögök között az alacsonyabb helyzetű rögökön kialakuló nagyobb völgyek többnyire posztgenetikusan átöröklődött fiatal változatúak. A sasbérc területén kialakulhatnak karsztvízemeletek. Ezek víze azonban valószínűleg kevés ahhoz, hogy jelentősebb forrásbarlangok képződjének. Ha mégis kifejlődnek (a sasbérc töréslépcsőin), akkor nem alkotnak egységes szintet a rögök eltérő vertikális mozgásai miatt.

Sasbérc típusú karsztnak tartjuk a Bakonyt, amely különböző magasságú és különböző fejlődéstörténetű rögökből épül fel, miután az egyes rögök a kréta végétől napjainkig egymástól is eltérő módon oszcilláltak (*Pécsi M.* 1980). A különböző rög típusok, amelyek a hegységen belül szigetszerűen elkülönülve több helyen is előfordulnak, az alábbi karsztosodási altípusokba sorolhatók.

a) Kis kiterjedésű rögök, amelyek sem korábban, sem jelenleg nem magasodnak jelentős mértékben környezetük fölé. A rög alacsony helyzete miatt a karsztvízszint a karbonátos felszínhez közel húzódott, a völgyek többsége a posztgenetikus völgytípus fiatal változatába sorolható. A karbonátos felszínhez közeli üreges zóna a rög teljes területén kifejlődik, amelyekbe csak néhány helyen mélyülnek posztgenetikus völgyek kifejlett változatai. Ezeken a helyeken maradványbarlangok jellemzők. A rögfelszíneken széleskörűen elterjedtek a szakadéktöbrök (2. ábra). A szakadéktöbrös morfológiájú felszínnek kialakulásának különösen kedvez, ha jól karsztosodó mészkő (pl. eocén mészkő) települ kis vastagságban kevésbé karsztosodó (pl. dolomit) kőzetre. Példaként említhető területek a Sűrű-hegycsoport egyes térszínei, vagy a Dörgő-hegy és környéke.

b) Kis kiterjedésű, magasabb rögök, amelyek szakaszos kiemelkedések eredményeként jelentős mértékben környezetük fölé magasodnak. Az üregesedési zóna a karbonátos felszínhez képest viszonylag mélyebb helyzetű. A posztgenetikus vagy szingenetikus völgyek a kiemelkedések miatt intenzíven bevágódva elérik a legfelső üregesedési zónát, majd újabb és újabb üregesedési szinteket tárnak fel (üregfelnyílásos völgyfejlődés). A völgyoldalakban maradványbarlangok képződnek (3. ábra).

c) A nagy területű rögök, rögcsoportok területén, ahol hierarchizált vízhálózatok alakulnak ki, víznyelőképződés is végbemehet. Ilyen fejlődésű rögök vagy rögcsoportok ismereteink szerint jelenleg nincsenek, de korábban valószínűleg kialakulhattak. Az igazi lefejeződés kialakulásának kedvezhetett, hogy korábban a fedettségi viszonyok a maitól gyökeresen eltértek (a jelenlegi löszborítás előtt a Csatkai Kavics Formáció adta a karszt fedőüledékeit). A lassan, folyamatosan emelkedő rög területén a víznyelőképződésre nagyobb volt az esély, mint a gyorsan és szakaszosan emelkedőn. Víznyelőképződés mehetett végbe egyes rögök területein (pl. Som-hegy), ill. a Tési-fennsík területén. Mára a hajdani víznyelők betemetődtek lösszel, vagy más áthalmozódott üledékekkel. A víznyelők fosszilizálódtak, vagy fedett karsztos formaként újra aktivizálódnak (posztgenetikus karsztosodás).

d) Kis területű rög gyorsan és viszonylag nagy mértékben kiemelkedik. Kis területe miatt nem alakul ki vízhálózat, a gyors emelkedés e következtében az üregesedési zóna nagy mélységben helyezkedik el. Az egyenetlen vastagságú fedőüledékek lejtőleemosással és időszakos vízfolyások pusztítása során kivékonyodnak. Kürtöképződés (víznyelős töbröképződés) ott megy végbe, ahol a lepusztuló fedőüledékek vastagsága a legkisebb. Ezek a helyek a paleokarsztos magaslatok és a tektonikus lépcsőperemek. Szingenetikus fedett karsztosodás játszódik le. (Ez utóbbit az értjük, hogy a karbonátos kőzetben ki-

alakuló oldásos forma a vakkürtő és annak hatására a fedőüledékben képződő felszíni formával egyidejűleg jön létre.) Ilyen típusú karsztosodást a hegységben elsősorban olyan rögök mutatnak, amelyek felszínének jelentős része 440–460 m közötti magasságú (Veress M. 1983). Ilyen rögök fordulnak elő pl. a Hajag–Papod-hegycsoportban (Mester-Hajag, Égett-hegy stb.). Emelkedhet gyorsan és viszonylag nagy mértékben nagy területű rög is. Bár víz- és völgyhálózat kialakulhatott, a posztgenetikus völgyek kis mélységűek, mert képződésük korán elakadt, ill. lefékeződött pl. a fedőüledékek jelentős részének lepusztulása miatt. Az üregesedési zóna ezen rögöknél is nagy mélységben húzódik. A völgyek gyakran paleokarsztos felszínen alakulnak ki. Előfordulhat, hogy a paleokarsztos kúpoknál, de az is, hogy a kúpok közelében történik az átöröklődésük. Előző esetben a völgyek talpa, utóbbi esetben a völgyek oldala karsztosodik. A karsztosodás a völgyeket utólag kitöltő fedőüledékek kivékonyodásainál játszódik le. Völgytalpi karsztosodás esetén állefejeződés is előfordulhat.

Bár szó volt a sashérces típusú karszt forrásbarlangban szegénységének okairól, megemlíti, hogy e hegységben ehhez továbbiak is hozzájárulhatnak. Így az, hogy a karsztvíz jelentős része a határoló medencék üledékeibe áramlik (Szédeczky-Kardoss E. 1948), ill. az, hogy annak tározó közege, a dolomit erőteljesen töredezett. Ez a karsztvíz kevésbé koncentrált előbukkanásának kedvez (Kálmán Gy.–Pethő J. 1950). Forrásbarlangok előfordulása a völgyfőkben sem jellemző, ami viszont azzal magyarázható, hogy az epigenetikus völgyek nem csapolják meg – és valószínűleg korábban sem csapolták meg – a főkarsztvizet.

Összefoglalás

1. A karsztfejlődési viszonyokra az egykori forrásbarlangok, maradványbarlangok, oldódási maradványok, víznyelők, víznyelős töbrök felismerésével lehet következtetni.

2. A forrásbarlangok elsősorban a nagy kiterjedésű autogén karsztokat jellemzik, a maradványbarlangok pedig azokat a karsztokat, ahol az üregfelnyílásos völgyfejlődés uralkodó. Ez utóbbi ott fordul elő, ahol a karszt emelkedése szakaszos, vagy a völgymélyülés intenzív. Utóbbinak kedvez, ha a karszt kis terjedésű, vagy kis kiterjedésű részekre különült (a völgyhálózat kevésbé hierarchizált). Igazi lefejeződés azokat a karsztokat jellemzi, ahol az az áramló karsztvíz üregeiből elvezető járat képződik (víznyelőképződés). Ez az olyan fedett karszterületekre jellemző, ahol az emelkedés folytonos és az epigenetikus völgyek nem semmisítik meg a kialakult járatokat. Azokon a fedett karsztokon, ahol az üregesedési zóna ki sem alakult (az áramló karsztvíz öve a karszt felszínéhez képest már kialakulásakor nagy mélységben húzódott), hiányzik mind a igazi lefejeződés (víznyelő-kialakulás) mind a maradványbarlang-képződés. Ha a fedőüledékek vízáteresztők fedett karsztosodás játszódik le (fedett karsztos víznyelők és víznyelős töbrök képződnek).

3. A fenti formakincset eredményező karsztfejlődési viszonyok adott karszterületen

- időben követhetik egymást;
- egy karszterületet ugyanazon időben kizárólagosan jellemezhetnek;
- egy karszterület különböző részein ugyanabban az időben eltérőek lehetnek.

4. Karszterületek fejlődési típusait aszerint különítjük el, hogy a fedett vagy fedetlen karszton milyen az emelkedés jellege és üteme, továbbá, hogy az milyen kiterjedésű karsztos térszín érint.

a) Fennsíki típusú karszt alakul ki, amikor a karszt egésze gyorsan és egységesen megemelkedik.

b) Felboltozódó típusú karszt alakul ki, amikor a karszt belsejétől a peremek felé késleltetett emelkedés történik. A karszt központi övének belső részét víznyelőképződés (igazi lefejeződések), a külső övezet belső alövét maradványbarlangok, míg külső alövét forrásbarlangok jellemzik. A központi öv külső alövében a formakincs kevert (víznyelőképződés, maradványbarlangok, forrásbarlangok is előfordulhatnak).

c) Sasbérc típusú karszt akkor alakul ki, ha a karszt különböző méretű és magasságú rögökre különül. A rögök különböző mértékű és idejű kiemelkedése, a rögök nagysága, a karbonátos fekü morfológiája és a fedőüledékek eltérő kifejlődése következtében az egyes térszínrészletek karsztosodása jelentős eltéréseket mutat. Főleg a rögök kis területe miatt igazi lefejeződéssel víznyelők nem alakulnak ki. Jellemzők viszont a maradványbarlangok, a szakadéktöbrök és a víznyelőtöbrök.

IRODALOM

- Alföldi L.–Lorberer Á.* 1976: A karsztos hévizek háromdimenziós áramlásának vizsgálata kútdatok alapján. – Hidrol. Közl. 56. 10. pp. 433–480.
- Balázs D.* 1980: Madagaszkár karsztvidékei. – Karszt és Barlang I. pp. 25–32.
- Balázs D.* 1984: Exhumált trópusi őskarszt Lapinha vidékén (Minas Gerais, Brazília). – Karszt és Barlang II. pp. 87–92.
- Balogh K.* 1964: A Bükk-hegység földtani képződményei. – MÁFI Évkönyve, 48. k. 2. f., 325 p.
- Brown, M. C.* 1966: The 1965–6 Karst Hydrology Expedition to Jamaica. – Full Report (mirately printed).
- Bulla B.* 1964: Magyarország természeti földrajza – Tankönyvkiadó, Budapest, 423 p.
- Cholnoky J.* 1944: A barlangokról – A Kir. Magy. Természett. Társulat, Budapest.
- Corbel, J.* 1957b: Karsts Hauts-Alpins. – Rev. Géogr., Lyon, 32. pp. 135–158.
- Cramer, H. C.* 1941: Die Systematik der Karstolinen. – Neues Jb. Miner. Geol. Paleont. 85. pp. 293–382.
- Cvijić, J.* 1893: Das Karstphänomen. Versuch einer morphologischen Monographie. – Geog. Abhandl. Wien 5. pp. 218–329.
- Cvijić, J.* 1924: Types morphologiques des terrains calcaires. – Glasnik Geogr. Društva (Beograd) 10. pp. 1–7.
- Cvijić, J.* 1925: Types morphologiques des terrains calcaires. – C. R. Acad. Sci., Paris.
- Dénes Gy.* 1971: A fokozatosan lepusztuló vízzáró takaró szerepe az exhumálódó karszt morfológiai fejlődésében. – Karszt és Barlang I. pp. 5–8.
- Esteban M.–Klappa, C. F.* 1983: Subaerial Exposure Environments. – In: *Schulle, P. A.–Bebout, D. G.–Moore, H. C.* (szerk.): Carbonate Depositional Environments. – AAPG. Memoir, 33. pp. 1–54.
- Eszterhás I.* 1986: A Pulai-bazaltbarlang és környéke. – Karszt és Barlang I. pp. 23–32.
- Eszterhás I.* 1987: Bazaltmezők pszeudokarszt jelenségei. – Okt. Int. Karszt- és Barlangkut. Tev. II. Orsz. Tud. Konf., Szombathely, pp. 39–41.
- Ford, D.* 1988: Characteristics of Dissolution of Cave Systems in Carbonate Rocks. – In: *Choquette, P. W.–James, N. P.*: Paleokarsts. – Springer Verlag, New York–Berlin–Heidelberg–London–Paris–Tokyo.
- Ford, D. C.–Williams, P. W.* 1989: Karst Geomorphology and Hidrology. – Unwin Hyman, London.
- Ford, D. C.–Fuller, P. G.–Drake, J. J.* 1970: Calcite Precipitates at the Soles of Temperate Glaciers. – Nature 226, pp. 441–442.
- Gergely F.* 1938: Geomorfológiai megfigyelések az Északi-Bakony területén. – Bölcsészdoktori értekezés, kézirat, Budapest.
- Győrffy D.* 1957: Geomorfológiai tanulmányok a Káli-medencében. – Földr. Ért. 6. 3. pp. 265–299.
- Hamblin, W. K.* 1989: The Earth's Dynamic Systems. – Mcmillen, New York.
- Hevesi A.* 1978: A Bükk szerkezet- és felszínfejlődésének vázlata. – Földr. Ért. 27. 2. pp. 169–203.
- Hevesi A.* 1980: Adatok a Bükk hegység negyedidőszaki ősföldrajzi képehez. – Földt. Közl. 110. 3–4. pp. 540–550.
- Hevesi A.* 1984: Karsztformák kormeghatározásáról és mészkőhegységeink újharmadidőszak végi–jégkori arculatának megrajzolásában játszott szerepükről a Bükk hegység példáján. – Földr. Ért. 33. 1–2. pp. 25–36.
- Hevesi A.* 1986a: Hideg vizek létrehozta karsztok osztályozása. – Földr. Ért. 35. 3. pp. 231–254.
- Hevesi A.* 1986b: A Déli-Bükk karsztja I. rész: Dél-Keleti-Bükk. – Karszt és Barlang I. pp. 3–14.
- Hevesi A.* 1986c: A Déli-Bükk karsztja II. rész: Dél-Nyugati Bükk. – Karszt és Barlang II. pp. 87–94.
- Jakucs L.* 1950: Adatok néhány Bükkhegységi karsztforrás ismeretéhez. – MÁFI Évi Jelentése 1950 évről pp. 49–60.
- Jakucs L.* 1956: Adatok az Aggteleki-hegység barlangjainak morfogenetikájához. – Földr. Közl. 4. pp. 25–38.

- Jakucs L.** 1968: Szempontok a karsztos tájak denudációs folyamatainak és morfogenetikájának értelmezéséhez. – Földr. Ért. pp. 17–46.
- Jakucs L.** 1971: A karsztok morfogenetikája. – Akadémia Kiadó, Budapest.
- Jakucs L.** 1977: A magyarországi karsztok fejlődéstörténeti típusai. – Karszt és Barlang I–II. pp. 1–16.
- Jaskó S.** 1959: A földtani felépítés és a karsztvíz elterjedésének kapcsolata a Dunántúli Középhegységben. – Hidr. Közl. 39. 4. pp. 389–297.
- Jaskó S.** 1961: A balatonfelvidéki és északbakonyi patakok vízhozamának kapcsolata a földtani felépítéssel. – Hidr. Közl. 41. 1. pp. 75–84.
- Jennigs, J. N.** 1985: Karst Geomorphology. – Basil Blackwell, Oxford.
- Kálmán Gy.–Pethő J.** 1950: Úrkút és Ajka környékének részletes karsztvíztérképe. – Hidr. Közl. 30. 5–6 sz. pp. 175–178.
- Klimchouk, A.** 1995: Karst Morphogenesis in the Epikarstic Zone. – Cave and Karst Science, 21.2. pp. 45–50.
- Komatina, N.** 1982: A fejlődés feltételei és a karsztos területek felosztása. – In: Burger, A.–Dubertret, A. (szerk.): Karsztterületek hidrogeológiája, MKBT Budapest, pp. 23–35.
- Korpás L.** 1999: Középső triász, 235 millió éves paleodolina a Balatonfelvidéken (Litér, Hajmáskér). – Karsztfejlődés III. BDTF Természetföldrajzi Tanszék, Szombathely, pp. 93–118.
- Kósa A.** 1980: A Bir Al Ghanam-i sivatagi gipsz-karszt. – Karszt és Barlang II. pp. 71–74.
- Kósa A.** 1981: Bir Al Ghanam gipszbarlangjai (Libia). – Karszt és Barlang I–II. pp. 21–26.
- Kovács J.–Müller P.** 1980: A budai-hegyek hévizes tevékenységének kialakulása és nyomai. – Karszt és Barlang II. pp. 93–98.
- Kunaver, J.** 1965: Guide Through the High-Mountainous Karst of the Julian Alps. 4th International Congress of Speleology Postojna–Ljubljana–Dubrovnik.
- Leél-Össy S.** 1959: Magyarország karsztvidékei – Karszt és Barlangkutatás I. pp. 79–88.
- LeGrand, H. L.–LaMoreaux, P. E.** 1975: A karszt hidrogeológiája és hidrológiája. – In: Burger A.–Dubertret, A. (szerk.): A karszt hidrogeológiája és hidrológiája, MKBT. pp. 9–22.
- Moldvay L.** 1969: A neotektonikus felszínalakulás jelenségei a magyarországi középhegységekben. – MÁFI Évi Jelentése 1969-ről pp. 587–637.
- Pécsi M.** 1980: A Pannóniai-medence morfogenetikája. – Földr. Ért. 29. 1. pp. 105–127.
- Pohl, E. R.** 1955: Vertical Shaft in Limestone Caves. – NSS Occasional Paper, 1.
- Rónai A.** 1973: A negyedkori kéregmozgások térképe Magyarországon. – Geonómia és Bányászat 6. 1–4. pp. 241–256.
- Santangelo, N.–Santo, A.** 1997: Endokarst Processes in the Alburni Massif (Campania, Southern Italy): Evolution of Ponors and Hydrogeological Implications. – Z. Geomorph. 41. 2. pp. 229–246.
- Sárváry I.** 1970: A zombolygenetika kérdéseiről. – Karszt és Barlang I. pp. 5–14.
- Sweeting, M. M.** 1973: Karst Landforms. – Columbia, University Press, New York.
- Szádeczky Kardoss E.** 1948: A Dunántúli Középhegység karsztvíz térképe. – Hidrol. Közl. 28. 1–4. pp. 2–3.
- Ruffin-Bass, J.** 1996: Sinkholes in the Marble and Dolostone Karst of Sylacauga, Alabama. – The University of Alabama, Tuscaloosa, Alabama.
- Takácsné Bolner K.** 1982: A Harz-hegység déli előterének gipszkarsztjain. – Karszt és Barlang I. pp. 41–46.
- Tóth G.** 1983: A Bükk felszínfejlődése és mai formakincse. – In: Sándor A. (szerk.): A Bükki Nemzeti Park. pp. 62–106.
- Tóth G.–Fejes P.** 1984: Idősebb pliocén lepusztulási szint kimutatása a Bükkben. – Karszt és Barlang II. pp. 65–72.
- Végh S.** 1976: A Dunántúli-Középhegység karsztjának anizotrópiája és annak bányavízvédelmi következményei. – Geonómia és Bányászat 9. pp. 163–171.
- Veress M.** 1980: A Csesznek környéki völgyoldalak barlangtorzóinak vizsgálata. – Karszt és Barlang II. pp. 65–70.
- Veress M.** 1981: A Csesznek környéki barlangok genetikájának vizsgálata. – A Bakony természettudományi kutatásainak eredményei XIV, Zirc.
- Veress M.** 1982a: Adatok a Hárskúti-fennsík karsztmorfogenetikájához. – Karszt és Barlang II. pp. 71–82.
- Veress M.** 1982b: Hajdani üregrendszerek az Északi-Bakonyban. – A Magas-Bakony természettudományi kutatásának újabb eredményei, Zirc. pp. 21–28.
- Veress M.** 1983: Eltérő magasságú tönkfelszínek karsztosodásának kérdései az Északi-Bakony keleti részén. – A Bakonyi Term. Tud. Múzeum Közl. 2. pp. 29–44.
- Veress M.** 1992: Karsztmorfológiai sajátosságok a Pádis fedett karsztjainak példáján. – Földr. Közl. 116. 3–4. pp. 125–141.
- Veress M.** 1995: Kísérlet a felszíni vertikális karsztosodás kvantitatív leírására. – Földr. Ért. 44. 3–4. pp. 157–177.
- Veress M.** 1995: Karros folyamatok és formák rendszerezése Totes Gebirge-i példák alapján. – Karsztfejlődés I. (Totes Gebirge karrjai). pp. 7–30.

- Veress M.** 1996: Fedett karsztosodás az Északi-Bakonyban. – PhD disszertáció, Szombathely (kézirat).
- Veress M.** 1999: Az Északi-Bakony fedett karsztja. – A Bakony Természettudományi Kutatásainak eredményei 23., Bakonyi Természettudományi Múzeum, Zirc.
- Veress M.–Péntek K.–Horváth E.T.** 1992: Evolution of Corrosion Caverns: Ördög-lik Cave, Bakony. – Hungary-Cave Science, 19. pp. 41–50.
- Warwick, G. T.** 1950: The Reef Limestone Caves of the Dove and Manifold Walleys. – C. R. G. Newsletter. 31. pp. 2–6.

A MAGYARORSZÁGI KRIOPLANÁCIÓS TERASZOKRÓL

DR. PINCZÉS ZOLTÁN*

CRYOPLANATION TERRACES IN HUNGARY

Abstract

The article presents an overview of the cryoplanation processes and the resultant forms. These forms in Hungary generally occur above 500 m and they were formed during the Pleistocene in periglacial climatic conditions. The necessary conditions for cryoplanation processes to occur are climatic suitability, height location, suitability of the rocks and the relief energy (relative difference in height). There are two theories about the formation of cryoplanation terraces. The cryoplanation activity towards the deep, including the regressing of the cryoplanational wall due to frost. In Hungary the latter is more significant, but signs of the former can also be found. Cryoplanation terraces can be found on top of mountains, on slopes and on the interfluvies. These forms were created peculiarly in Tokaj Mountains. Here we can find the highest (28.5 m) and the most varied cryoplanation walls, which are formed from the rock of the mountain. Here thin andesit layer covers rhyolite tuff. The cryoplanation process commenced on the border of the two. The height of the wall formed is always dependent on the thickness of lava cover (structural cryoplanation wall). Besides this cryoplanation wall was also formed on andesit and rhyolite tuff too. Here differing from the previous examples, only the climate comes into play during the creation of the form. On the cryoplanation wall several micro forms can be observed: cryoplanation hole, cryoplanation gap, bastion, column, block stream, block river. In the mountain generally two generations of cryoplanation debris can be observed. At the end of the paper the author introduces the cryoplanation material, describes its geneticism types and material.

Bevezetés

A krioplanációs, altiplanációs teraszokról, a krioplanációs tetőkről vagy csúcsokról a XX. század kezdete óta olvashatunk a geomorfológiai irodalomban. Kezdetben a jelenlegi fagyövezetektől tudósítottak a formákról, majd a 60-as években *Demek, J.* és *Czudek, T.* Európában a pleisztocén periglaciális övezetből is kimutatta ezeket. *Vtjurina, E.A.* (1966) e formaegyüttesen belül két csoportot különböztet meg: szoliflukciós és krioplanációs teraszokról beszél. A kettő között a különbség nemcsak külsőségeiben (kiterjedés, felszíni lejtés, a terasz anyaga, füves vagy sziklatörmelékes borítás) nyilvánul meg, hanem genetikájuk is más. Az egyik akkumulációs, a másik viszont denudációs forma. E munkámban csak a krioplanációs teraszokat (lépcsőket) tárgyalom.

Kialakításukban legfontosabb a fagy aprózó és szállító szerepe, amelynek hatására a meredek lejtők fokozatos hátrálása következik be. Morfológiai helyzetük szerint különbséget kell tenni a krioplanációs teraszok és tetők között. A *krioplanációs teraszok* a völgyek lejtőin, vagy a völgyközi hátaik középső és magasabb részein egymás fölött, különböző szélességű és magasságú lépcsők formájában fordulnak elő. A hegylejtő tehát lépcsőzött. Enyhe lejtőjű teraszfelszínekből és meredek (60–70°) lejtőkből igen gyakran

*Debreceni Egyetem, Alkalmazott Tájföldrajzi Tanszék, 4010 Debrecen, Pf. 9.

merőleges falakból (Frostkliff) állnak. A krioplanációs lépcső fejlődése két irányú. A fagy hatására a meredek lejtő fokozatosan hátrál, ugyanakkor az enyhe lejtőjű teraszfelszín alapja a mélységi fagytevékenység következtében tömbökre darabolódik, törmelésekre aprózódik, és így kőtenger alakul ki, amely a krioplanációs falról leomlott sziklatörmelékkel keveredik.

A *krioplanációs tetők* szintén a krioplanációs folyamat eredményeként alakultak ki, de a tetőkön, vízválasztókon jelennek meg, törmelékkel borított, alacsony kiemelkedések formájában, amelyekből a lepusztulás maradványaként krioplanációs torony, vagy a lepusztulás későbbi stádiumában tömbhalmaz emelkedik ki. A krioplanációs tornyot (pengőkövek) kőtengerrel, sziklatörmelékkel borított sík övezi. A lepusztulás folyamán a krioplanációs tornyok el is tűnhetnek, jelezvén a teljes lepusztulást, a folyamat végét. A krioplanációs tetők kialakításában a lejtőhátrálás, de különösképpen a mélység irányába történő fagyhatás (felblokkolódás) játszik szerepet.

Hazai kutatások

A hazai kutatók közül elsőnek **Pinczés Z.** (1964, 1965) említ krioplanációs lépcsőket a bulgáriai Vitosán, a Mali Rezen oldaláról. A több, egymás alatt fekvő lépcső kialakulását krioplanációval magyarázta. Hazánkban **Pécsi M.** (1961) hívta fel először a figyelmet a szoliflukciós úton történő lejtőletarolódás fontosságára, aki a délre néző lejtők aszimmetriáját az erősebb szoliflukciós lepusztulással magyarázta. A krioplanációs folyamatokról általában, és konkrétan a hazai krioplanációs teraszokról **Székely A.** (1969, 1973, 1978, 1982, 1983, 1987, 1990) a Budai-hegység és a Mátra területéről, **Pinczés Z.** (1971, 1974, 1977, 1981, 1983, 1986, 1989, 1992) a Tokaji- és a Bükk hegységből, **Csorba P.** (1980) a Tokaji-hegységből értekeztek. Az eddigi kutatások rámutattak arra, hogy hegységeinkben a periglaciális időkben jelentős felszíni lepusztulás, felszínátalakulás ment végbe. Ennek mértékét különböző tényezők befolyásolták, és ennek következtében a lepusztulás, a lejtő átalakítás is különböző mértékű.

A krioplanációt befolyásoló tényezők

A krioplanációs folyamatok megindulásának döntő tényezője az *éghajlat*. Ennek mind a kontinentális, mind az óceáni éghajlat kedvez. Lényeges azonban, hogy az év tekintélyes részében a *hőmérséklet* 0°C körül ingadozzon. Már **Czudek, T.** (1990) is rámutatott arra, hogy a krioplanációnak nem feltétele az állandóan fagyott föld. Fontos tényező a csapadék is. Víz nélkül ugyanis nincs kriogén folyamat! A sziklarepedésekbe beszivárgó és ott megfagyott víz, majd az egyre növekvő jégkristályok feszítő erejét a kőzet repesztésében minden szerző hangsúlyozza. A sziklafal lábánál felgyűlt törmelék geliszoliflukciós mozgatásában döntő szerepet játszik a fagyás és az olvadás. Sokan hangsúlyozzák a sziklafal lábánál felhalmozott hó szerepét, amelynek olvadása fokozza, erősíti a fagyaprózódást, ill. a törmelék szállítását. Az időben elnyúló hóolvadás tulajdonképpen meghosszabbítja a fagytevékenység idejét (**Vijurina, E.A.** 1966). **Czudek, T.** (1990) szerint a fagytevékenység idejét a hóborítottság ideje is befolyásolja. Kedvező, ha minél később következik be a hófelhalmozódás (vagy csak egészen kis mennyiség hull), mert akkor a hótakaró nem korlátozza a tél kezdetén a fagyváltozékony napok számát.

A krioplanációs átalakulás mértékét befolyásolja a *magassági helyzet* (**Székely A.** 1973; **Pinczés Z.** 1974, 1977). A *hegyek lábánál* 100–300 m magasságban elterülő mere-

dek, 20–40°-os lejtők (*Demek, J.* 1969: frost riven scarp) és az ezek aljához csatlakozó, geliszoliflukciós üledékekkel fedett, több km hosszúságot is elérő enyhe lejtőjű (1–5°) felszínek kőzetein – a Tokaji-hegységben riolittufán, a Mátrában agglomerátumon, helyenként tufán – kriopedimentek, krioglacis-k képződtek. Ezek ma a hegylábi területek uralkodó meghatározó formái. A szilárd kőzeteken – andeziten, rioliton – pedimentek, a *puha, laza kőzeteken* pedig glacis-k alakultak ki. Mivel a többi vulkáni hegységhez képest a tufa a Tokaji-hegységben nagy területen – és főleg hegylábi részeken – terjedt el, így nem véletlen az, hogy Magyarországon a hegylábi krioplanációs felszínek itt a legelterjedtebbek.

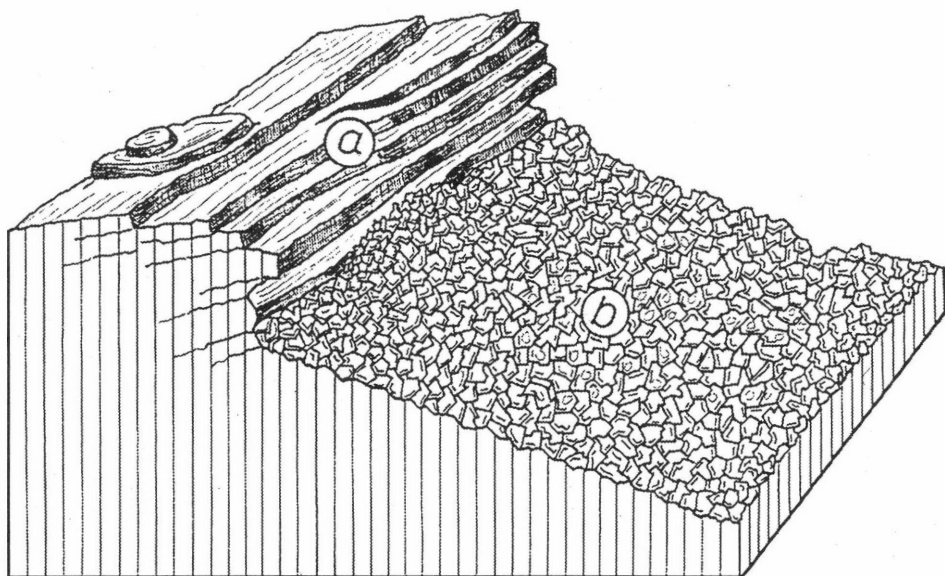
Hegységeinkben, kb. 500 m tengerszint magasság fölött erős periglaciális átalakulás ment végbe. Az előbbi térszínekkel ellentétben itt *kemény kőzetek* uralkodnak (vulkáni hegységeinkben andezitláva, másutt mészkő, dolomit stb.). A nagyobb magasság miatti alacsonyabb hőmérséklet következtében a keményebb kőzetek sem tudtak ellenállni a fagyhatásnak: pusztultak, aprózódtak. A lejtőkön meredek falak, tornyok és lépcsők (*Demek, J.* 1969: frost riven cliff) jöttek létre, lábuknál hatalmas törmelékhalmozatokkal. A magános csúcsokat, tetőket kőtenger borítja, a lejtőket mindenütt kifagyással keletkezett sziklatörmelék fedi. *A pleisztocén során ez a magassági szint formálódott át legjobban.*

Az említett két magassági szint között egy *sajátos övezettel* találkozunk, ahol az említett két magassági szint formakincse keveredik egymással. Éppen ezért elméletileg itt kellene a leggazdagabb, legsokoldalúbb periglaciális formákat találnunk. A valóságban azonban éppen ennek ellenkezőjét tapasztaljuk. A hegylábi krioglacis-k ebben a szintben már csak a magasán fekvő medencékben és csak puha kőzeteken fejlődtek ki. A magas szintre jellemző formák (krioplanációs tornyok, falak, teraszok) itt ritkák. Ennek oka, hogy a hőmérséklet – a felső szinthez viszonyítva – itt már nem volt elegendően hideg az itteni keményebb kőzetek felaprózásához. Ezért az említett formák kevés helyen és csak megfelelő mikroklímájú lejtőszakaszokon alakultak ki. Éghajlati okok, valamint a keményebb kőzetek általános elterjedése miatt periglaciális formákban ez az övezet szegényebb.

A lejtő pusztulására hatással volt a *kőzet* is. Mint már említettem, a hegylábaknál nagy kiterjedésű krioglacis-k csak a *puhább kőzeteken* (vulkáni tufa, harmadidőszaki laza üledék) jöttek létre. Az itt uralkodó hőmérséklet, ill. a fagyhatás csak a puha kőzeteket, elsősorban a tufákat tudta megbontani, felaprózni. A tufába ugyanis a víz könnyebben szivárog be, a kőzet is nagyobb mennyiségű vizet tud tárolni, így fagyáskor jégkristály-, jégtű-, jéglenccsképződés megy benne végbe, ami a kőzet széteséséhez vezet. A fagy a kőzet felszínét gyorsan rombolja, és a felaprózott kőzettörmeléket a fagyott altalajon a geliszoliflukció és a gelipluviáció továbbszállítja. Mindezek a folyamatok együttesen krioplanációs hegyláb felszín kialakulását eredményezik. Itt is megtaláljuk az állandóan hátráló denudációs felső szakaszt, ez azonban a puhább kőzet miatt nem igazi függőleges fal: meredeksége csupán 20–40° (*Demek, J.* 1969: frost riven cliff). Ehhez csatlakozik az enyhe lejtőjű (1–5°) akkumulációs szakasz, amely több száz méter, ill. több km hosszúságot is elérhet. Felszínét – lefelé haladva – egyre vastagodó geliszoliflukciós üledék fedi. Ezek a krioglacis-k. A forma azonban nem annyira jellegzetes és merész, mint a tömeges keményebb kőzeteken kialakult kriopedimenteké.

A krioplanációs fal, ill. teraszok kialakulására a litoklázisokkal tagolt kemény kőzetek a legalkalmasabbak. A kőzet összetétele, repedéshálózata, településviszonyai nagymértékben meghatározzák pusztulását. Ennek következménye, hogy a krioplanációs formák néhol nagyobb területről hiányoznak, máshol viszont annál jellegzetesebbek. A repedésekkel sűrűn átszőtt kőzetek (dolomit és bizonyos mészkövek) fagyhatásra gyorsan szét-

esnek. A vastagpados kőzetek törmelékét nagy tömbök jellemzik, vékony lemezes mészkővön és andeziten sok apró törmelék keletkezik. A fagytevékenység felléptének helyét a földtani szerkezet is meghatározza. Ahol réteglapok adják a felszínt, a lejtő sima, talajjal borított, forma nélküli. A fagytevékenység számára a rétegfejek felszínre kerülése – különösen, ha azok rétegzettek, ill. lemezes kifejlődésűek – a legkedvezőbb (1. ábra). Kitűnő példákat találunk erre a Bükkben a „köveken” vagy az alattuk levő lejtőkön, ahol a felszínből néhány méterre kiemelkedő magános sziklatornyok, kisebb kövek függőlegesen álló réteglapjai nemcsak a pleisztocénban voltak elsődleges helyei a fagy támadásának, de a tornyok, sziklatarajok pusztulása csökkent mértékben ma is folytatódik.



1. ábra. A fagy támadása lemezes andezit-rétegfejen.

a – rétegfej; b – törmelékhalom

Figure 1. Frost assault on a layered andesit basset.

a – basset; b – debris

Összefoglalva a kőzettani, a földtani adottság fontos tényező, amely bizonyos tekintetben eleve meghatározza a krioplanáció helyét, formáját, kiterjedését és a kialakuló törmelék milyenségét és mennyiségét.

Hatással van a krioplanációs folyamatokra a domborzat, különösen a magasságkülönbség (reliefenergia) is. Ez a későbbiekben még részletesebb tárgyalásra kerül, most csak annyit, hogy hatása nem azonos erősségű a denudációs, illetve az akkumulációs térszínen. A krioplanációs fal esetében a nagyobb magasságkülönbség hatása elsősorban ott jelentkezik, ahol a kemény andezitláva alatt riolituffa van, amelynek gyorsabb pusztulása siettetni a kemény lávatarak feldarabolódását. Ugyancsak megfigyelhető az is, hogy nagyobb reliefenergia esetén a krioplanációs fal feldarabolódása, bástyákra, tornyokra tagolódása hamarabb megtörténik. Sokkal erősebb azonban a krioplanációs fal alatt kialakuló akkumulációs formára gyakorolt hatása. A relatív magasságkülönbség – a kőzetszerkezet mellett – meghatározza a felhalmozódó anyag mennyiségét, szemcseméretét, a kialakuló formát. Ennek következtében enyhe lejtő esetén „igazi” krioplanációs terasz alakul ki. A lejtőszög növekedését követve nagyobb lejtőjű krioplanációs terasz, és rajta nagyobb tömbökből álló törmelékhalom jön létre. 20°-os vagy még meredekebb

lejtő esetén a sziklatörmelék – néhány óriási blokktól eltekintve – nem halmozódik fel a krioplanációs fal lábánál, hanem részben a gravitáció, részben a geliszoliflukció révén a lejtő alsóbb részére kerül.

A krioplanációs terasz (lépcső) kialakulása

A krioplanációs teraszok kialakulásának „megfejtésére” két irányzat is született. Az ismertebb, amelyet **Bocs, S.G.–Krasznov, I.I.** (1951) fejtett ki részletesen, a folyamatot a krioplanációs fal *a fagy hatására történő hátrálására* vezeti vissza. A másik nézet a lejtő, ill. a tető ellankasodását, kiegyenlítődsét a mélység felé irányuló fagytevékenységgel, a felszíni kőzet felaprózódásával magyarázza. Ez az elmélet **Obrucsev, S.V.** (1937), ill. **Szuhodrovskij, V.L.** (1967) nevéhez fűződik. Az első elméletben a hangsúly a lejtő hátrálásra esik, és alábecsüli a teraszfelszínen a mélység felé irányuló fagytevékenységet, a másik viszont túlértékeli az utóbbi gondolatot, és lebecsüli a hátravágódással járó elegyengetési folyamatot. Ma a kérdéssel foglalkozó geomorfológusok inkább a meredek lejtő hátrálásával magyarázzák a krioplanációs teraszok kialakulását.

A krioplanációs lépcső kialakulásának helyét a domborzat, a lejtő egyenetlensége jelöli ki, amely viszont a különböző ellenálló-képességben megnyilvánuló *kőzettani*, ill. *települési különbségekre* vezethető vissza. Ezek a lejtőn több helyen is előforduló negatív formák kedvező helyet biztosítottak a hó felhalmozódásához, és így a krioplanációs folyamat megindulásához. A mélyedésben hosszabb ideig megmaradt hótakaró több nedvességet eredményez, az általa kialakított mikroklíma pedig a hótakarás és a fagyváltozékonyság idejének meghosszabbodását jelentette. A niváció, valamint a környezetnél nagyobb nedvesség hatására a mélyedés egyfelől mélyül, másfelől felső szélén nivációs fülke képződik, amely „helyet biztosít” a kezdő kriogén folyamatoknak (**Priesnitz, K.** 1988). A krioplanációs fal kialakulása és fejlődése folyamán ezek a fülkék meghatározó szerephez jutnak. Már a nivációs mélyedésben, majd még inkább az iniciális teraszon megfigyelhető a felszín két részre tagolódása. Kialakul a meredek lejtő, a krioplanációs fal és alatta az enyhe lejtő (max. 7°). Ez a későbbi stádiumban a krioplanációs fal meredekebbé válásával és magasodásával, valamint a teraszfelszín fokozatos nagyobbodásával még inkább kihangsúlyozódik. A krioplanációs terasz érett állapotában a fal meredek (60–80°), gyakran függőleges, több 10, esetleg több 100 m hosszúságot is elérhet, magassága általában 5–10 m. A fal maga nem folyamatos, gyakran bontják meg szűk átréselődések, kapuk. A fal alatt fekvő krioplanációs terasz anyaga különböző szemcsenagyságú és különféle eredetű törmelék. Alsó része a teraszfelszín alapját adó kőzetnek a mélység felé irányuló fagytevékenység hatására bekövetkezett kifagyása, felblokkolódása következményeként kialakult sziklatörmelék (eluvium). Később a fagyaprózódás következtében – a kőzet szerkezetének megfelelően – magáról a falról is kisebb-nagyobb tömbök esnek le. Tovább gyarapítja a terasz anyagát az is, hogy a fal aljában lévő sziklafülke növekedésével a fülke tetejét képező szikla – támasz nélkül maradván – nagyobb tömbök formájában leszakad, és így az üreg fölfelé növekszik. Később kisebb falrészek, a falról leválasztott sziklaoszlopok ledőlésével tetemesen megnövekszik a krioplanációs teraszt borító sziklatörmelék mennyisége. A krioplanáció további szakaszában a fal fokozatosan a hegy csúcsáig hátrál, miközben magassága csökken, s kisebb-nagyobb sziklacsoportok, sziklabátyák, sziklatornyok válnak le róla. Ilyen sziklatorony a csúcson is előfordul, jelezve, hogy a krioplanációs folyamat már a tetőig ért, és a korábbi krioplanációs falból már csak egy magános sziklatorony maradt meg. A Tokaji-hegységben szép példa erre a Pengő-kő (**Pinczés Z.** 1960), a Mátrában a Pezsdő-kő (**Székely A.** 1961).

Éppen erről, mint legszebb ilyen formáról neveztem el ezeket a krioplanációs sziklatornyokat „pengőköveknek” (*Pinczés Z.* 1960).

A krioplanációs teraszok fejlődése – mint az előbbiekben láttuk – különböző szakaszokra osztható. Ezeket – nagyjából hasonló tagolással – több szerző is kimutatta. Legismertebb és talán a legjobb ezek közül *Gravis, G.F.* (1964) beosztása, aki négy stádiumot különböztet meg: nivációs fülke, iniciális és kifejlett (érett) krioplanációs terasz, valamint krioplanációs tető. *Demek, J.* (1969) is hasonló fejlődési szakaszokat állapított meg, csak azokat még jobban részletezte. *Czudek, T.* (1990) *Gravis* beosztását véve alapul az alábbi szakaszokat különíti el:

1. iniciális kriogén síkok (laposok) stádiuma,
2. a krioplanációs terasz stádiuma
 - a. iniciális stádium,
 - b. kifejlett stádium;
3. a krioplanációs tető stádiuma
 - a. iniciális stádium,
 - b. végső stádium.

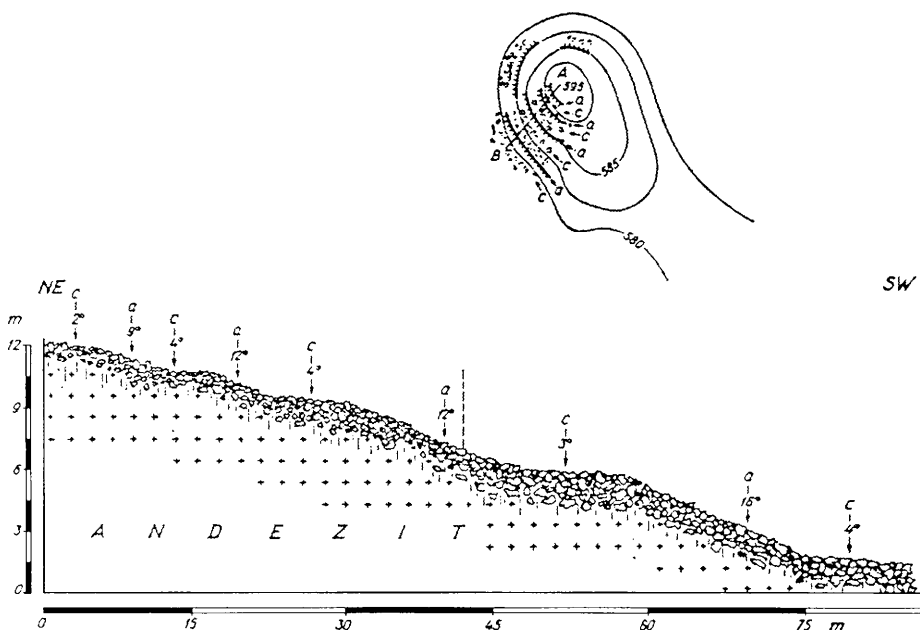
A krioplanációs terasz kialakulásának kezdeti stádiumában a niváció a legfontosabb denudációs tényező. A fagy által felaprózott törmelék szállítását a geliszoliflukció és az areális leöblítés végzi. A második fázisban létrejön a krioplanációs terasz és a hátráló fal. A krioplanációs fal lábánál felhalmozott törmeléket a geliszoliflukció és a leöblítés mozgítja a lejtőn tovább. A harmadik stádiumban a krioplanációs fal felemésztyődik, kialakul a lapos tetőszint, ahol az ellenállóbb kőzetek, pl. alapkőzet-kibukkanások maradványai – krioplanációs tornyok – emelkednek ki a felszínből. A végső fázisban – a falhátrálással szemben – a mélység felé irányuló fagytevékenység lép előtérbe. A kis lejtőszög következtében gyengül a geliszoliflukció, és a felhalmozódó törmelékben megindul az anyag osztályozódása, a poligonképződés.

A krioplanációs teraszok helyzete

A krioplanációs teraszok különböző lejtőkön alakultak ki, de általában a lejtő középső és felső részén fordulnak elő (*Karrasch, H.* 1972; *Pinczés Z.* 1974).

A krioplanációs falak és teraszok három formához kötődnek (*Pinczés Z.* 1974). Kiemelkedő *hegycsúcsokon*, tetőkön gyakran folyamatosan, vagy megszakításokkal körbefutnak a csúcs alatti lejtőn. Néhol csak magánosan jelennek meg, máshol egymás alatt több is előfordul, lépcsőssé téve a lejtőt (2. ábra). Előfordulnak völgyközökön (hegyesszögben torkolló két patak közötti hátakon) is. Ez a felszín eleve lépcsőzött, a lépcsők – tulajdonképpen a völgyben kialakult folyóteraszok megfelelői – eróziós és derázis eredetűek. A periglaciális korszakokban az ilyen felszín gyorsan átformálódott, hiszen az eróziós lépcsők peremét a fagy könnyen megtámadta és krioplanációs fallá alakította (3. ábra). Így – a korábbi eróziós, derázis lépcsőknek megfelelően – egymás fölött több krioplanációs lépcső is kialakult. A korábbi eróziós felszín a pleisztocénban jelentősen átalakult, és a kifagyásos falak, esetleg tornyok, bástyák, előttük pedig a törmeléklejtők, nagyobb sziklatömbök a jelenlegi felszín jellegzetes formái.

A legtöbb krioplanációs formával a *völgyek lejtőin* találkozunk (4. ábra), mégpedig elsősorban a völgylejtők középső és felső részén, ahol a fal magassága általában 5–10 m. A formák rendszerint egymás fölött, több sorban helyezkednek el. Ebben az esetben a fal magassága fölfelé csökken. Például az Eszkálán (Tokaji-hg.) az alsó lépcső 4, majd a következők 3, 2 és 1 m magasak.



2. ábra. Krioplanációs teraszok egy vulkáni hegy csúcsán (alaprész és hosszmetset).

a – lépcső; c – törmelékhalmoz

Figure 2. Cryoplanation terraces on top of a volcanic mountain (ground plan and cross section).

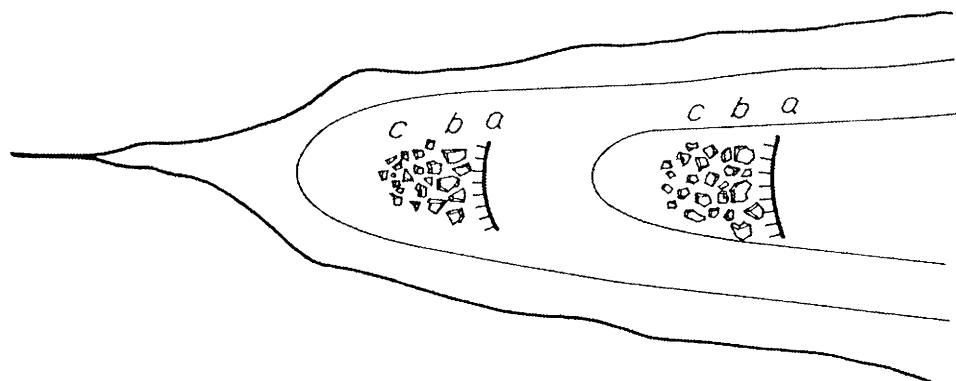
a – scarp; c – debris

A lépcső alakja is változatos. Van, amikor egyetlen falból áll, máskor a fal is lépcsős. Itt általában az alsó lépcső a legmagasabb: pl. a Fenyő-kőn (Tokaji-hg.) a falat 4, 14, 8, 6, 2 m magas lépcsők adják. Ebben az esetben minden lépcső aljában ott találjuk a krioplanációs fülkét. A krioplanációs fal a hátrálás következtében pusztul, a falból gyakran már csak magános tornyok, bástyák, sziklacsoportok maradtak meg, amelyek merészen emelkednek ki a lábuknál fekvő sziklatörmelékéből. E sziklatornyok is tovább pusztulnak és fokozatosan a saját törmelékükbe temetődnek.

A sziklafalak alatt kialakult akkumulációs sáv – alakját a viszonylagos magasságkülönbség határozza meg – formakincse igen változatos. A Tokaji-hegységben erre a legszebb példa a Szarvas-kő lejtője.

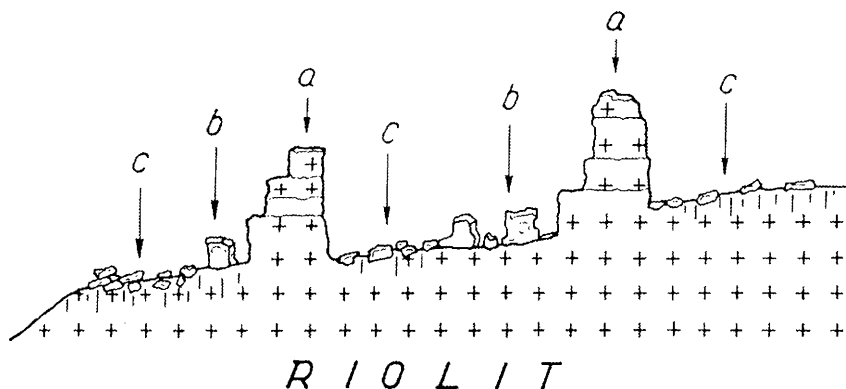
A 611 m magas hegy rövid É–D-i irányú gerinc. D-i, DK-i része a Vajda-völgyre tekint. Itt a lejtő meredek, 25°-os, és nagy a magasságkülönbsége is (200 m). É-on és ÉK-en a gerinc lapos térszínből emelkedik ki, a reliefenergia értéke viszont már csak 100 m. A hegygerinc minden lejtője erősen krioplanálódott. Az ÉK-i oldalon a krioplanációs fal nagyobb tömegű 7–10 m magas bástyák alakjában maradt fenn. Alattuk és közöttük nagyobb tömbökből álló törmelékhalmoz fedi a lejtőt, majd lefelé haladva a hegység egyik legszebb krioplanációs teraszát találjuk.

Megítélésem szerint a lejtőn a kifagyásos törmelék két generációját láthatjuk. A kifagyásos fal az utolsó eljegesedési korszakban feldarabolódott és lábánál nagyblokkos „krioplanációs terasz” alakult ki, a lejtő alján fekvő krioplanációs terasz viszont a megelőző hideg korban képződött, és csak a felszínén található nagyobb tömbök kerültek (gurultak) az utolsó eljegesedés idején ide a felső lejtőszakaszról. Ez a formakincs a nagyobb reliefenergiájú DK-i és D-i oldalon teljesen hiányzik, de a sziklatornyok marad-



NE

SW



3. ábra. Krioplanációs terasz a völgyközön (alaprész és hosszmetset).

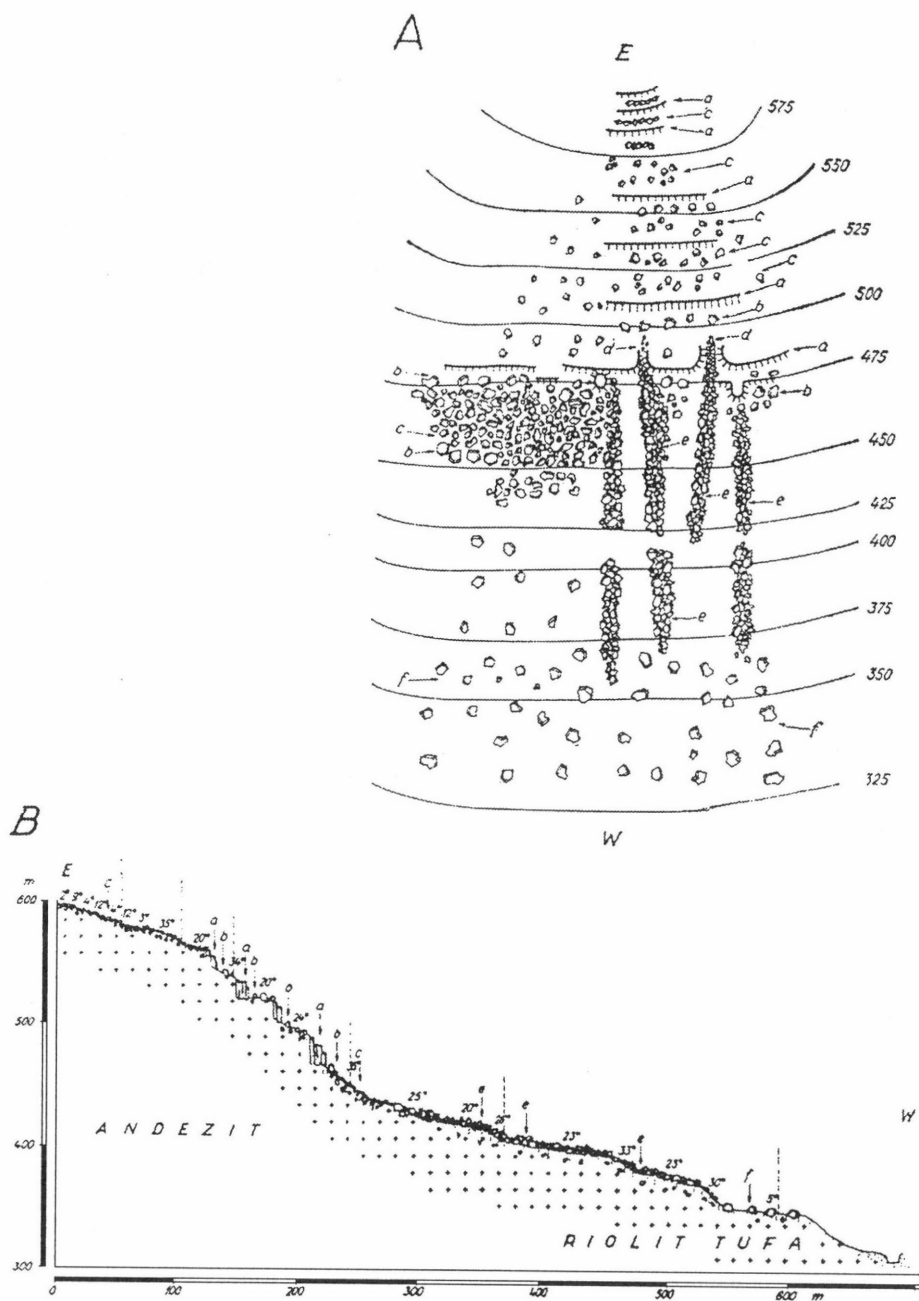
a – krioplanációs fal; b – nagy tömbök; c – törmelékhalma

Figure 3. Cryoplanation terrace on an interfluvium (ground plan and cross section).

a – cryoplanation wall; b – large blocks; c – detritus heap

ványai még itt-ott felfedezhetők. A lejtőt fedő törmelék is megváltozik. A nagy blokkok – amelyek az ÉK-i lejtőt jellemezték – itt teljesen hiányoznak. A lejtőt – sokszor hézagosan – 10–20 cm nagyságú kövek borítják. A nagy tömbök hiányát azzal magyarázhatjuk, hogy azok súlyuknál fogva nem maradhattak fenn a meredek lejtőn, hanem rögtön a lejtő aljára gurultak.

Feltűnő az, hogy a mások által leírt „klasszikus” krioplanációs terasz a Tokaji-hegységben ritkán fordul elő. A legszebb a már említett Szarvas-kőn, a Nagy-Péter-mennykő (790 m) K-i végén, a Kőrös-hegyen (Baskótól K-re) található. A hegységben és a többi vulkáni hegységünkben ezzel szemben általános, hogy a krioplanációs fal alatt több 10, esetleg 100 m hosszú, 20–80 m széles törmelékhalma képződött. Felszíni lejtésük megközelíti a 30°-ot (7. ábra), ami az akkumuláció eredménye, hiszen a törmelékhalma



4. ábra. Krioplanációs teraszok a völgylejtőn (alaprajz).
 a – krioplanációs fal; b – nagyobb tömbök; c – törmelékhalmoz; d – kőpatak;
 e – kőfolyó; f – csúszó kőblokkok

Figure 4. Cryoplanation terraces on a valley slope (ground plan).
 a – cryoplanation wall; b – larger blocks; c – detritus heap; d – block stream;
 e – block river; f – sliding blocks

alatt fekvő lejtő minden esetben csak 18–20°. Anyaguk nagy, éles blokkokból áll. A kövek mérete 30–50 cm, de az 50–80 cm nagyságú sem ritka. A sziklák felszíne még teljesen ép. Széleik élesek, csak az árnyékban lévő oldalaik települt meg moha vagy zuzmó. A fák teljességgel hiányoznak. A kopár törmelékhalmozatok szigetszerűen különülnek el erdős környezetüktől. E törmelékhalmozatok kialakulását az utolsó periglaciális (felső pleniglaciális) korszakra helyeztem (*Pinczés Z.* 1986). A nyílt törmelékhalmozatok alatt néhol egy-egy idősebb törmelékhalmozat is megfigyelhető, amelyek – minthogy felszínüket erdő borítja – az előbbiektől élesen elkülönülnek. A kövek hézagossabban települtek, és a köztük levő hézagokat finom üledék tölti ki. E törmelékhalmozatok keletkezését valószínűleg az utolsó előtti periglaciális időre (alsó pleniglaciális) tehetjük (*5. ábra*). A két törmelékhalmozat helyzetéből az is megállapítható, hogy a krioplanációs fal az utolsó eljegesedési periódusban legalább 50–60 m-t hátrált.

A krioplanáció előrehaladottabb stádiumát figyelhetjük meg a Kövecses-hegyen (630 m), amely a Nagy-Milic tömegének D-i nyúlványa, és közvetlenül a Füzeri-medence É-i végéből emelkedik kb. 80 m relatív magasságra. Itt a rövid gerincből már csak keskeny, 2–3 m széles taraj maradt meg. Alatta a hatalmas blokkokból álló törmelékhalmozat az egész lejtőt beborítja. Valószínűleg a kitettség játszik szerepet abban, hogy a D-i oldalon a blokkhalmozat nagyobb kiterjedésű, az É-ra néző oldalnak többszöröse.

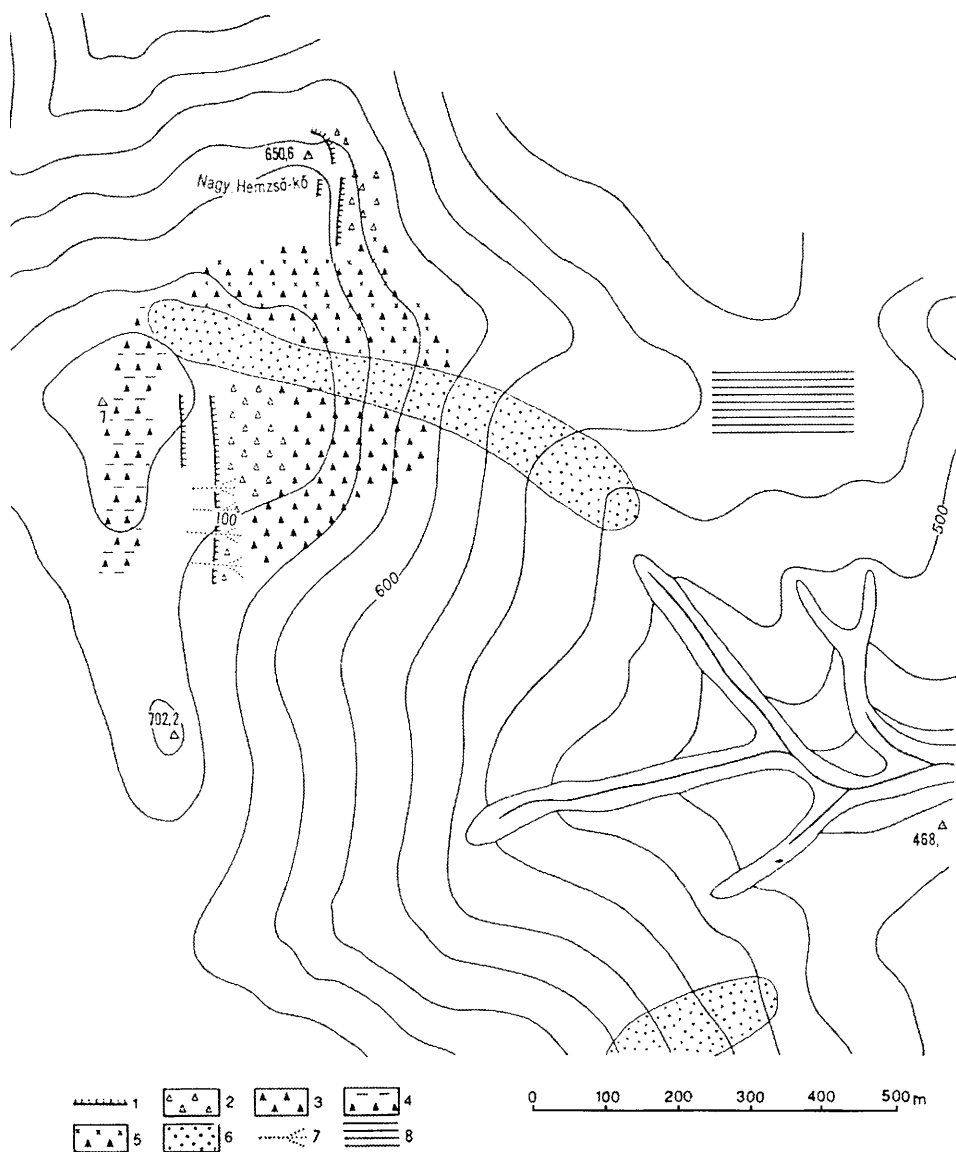
A legmeredekebb, 30° körüli lejtőn sem krioplanációs terasz, sem törmelékhalmozat nem alakulhatott ki. Erre már a Szarvas-kő tárgyalásakor rámutattam. Ugyanez a helyzet Nagy-Péter-mennykő É-ra, vagy a Bohó-hegy (732 m) K-re néző lejtőjén. Erre a típusra jellemző a nagy relatív magasságkülönbség (100–200 m) és a meredek lejtő. Ennek következtében a krioplanációs fal alatti enyhe lejtőrészen elsősorban hatalmas sziklatömböket találunk. Ezek valószínűleg a fal alsó részéből valók, és ezért nem vándoroltak rögtön a lejtőn. A fal magasabb részéről lehulló kövek – a tehetetlenség következtében – a lejtő meredekebb szakaszára kerültek, így a gravitáció útján továbbgurultak a lejtőn, vagy pedig beágyazódtak a lejtőt adó perlit-homokba és csúszótömbökként csúsztak a völgytalp felé. Ezek a lejtők ma a csúszóblokkok igazi területei.

A Tokaji-hegység sajátos krioplanációs falai

A Tokaji-hegység igen gazdag különböző krioplanációs formákban. Nagy számukon kívül ugyanígy jellemző pl. a krioplanációs falak mérete is. Kezdetben mi is hajlottunk az irodalomban fellelhető gondolatra (*Demek, J.* 1969; *Pécsi M.* 1961), hogy a lépcső kialakításában az expozíció szerepe döntő. Vizsgálataink azonban ezt nem igazolták, ugyanis a krioplanációs terasz, ill. fal minden kitettségű lejtőn kialakult (*Csorba P.* 1980). A további vizsgálatok viszont azt igazolták, hogy a formagazdagság a terület sajátos földtani viszonyainak a következménye (*Pinczés Z.* 1989, 1992, 8. ábra).

A hegységnek ezt a részét szarmata korú riolitos képződmények – riolit habláva, riolit-ártufa és perlit – építik fel. Ezek a völgyet kísérő lejtőkön a felszínre kerülnek. E képződményeket a szintén szarmata korú savanyú piroxén-andezit lávatakaró fedi be. A higan folyó láva a már lepusztult eróziós felszínen néhány 10 m vastagságban terült szét (*Pinczés Z.* 1981, 1986, 1989). A láva lemezes szerkezetű, a lemezek vastagsága 1–15 cm. A lávatakarót a völgyek teljesen felszabdalták, így az mára csak a gerincek, csúcsok tetején maradt meg. A völgyeket általában egyik oldalon a lávatakaró rétegfejei, a másik oldalon pedig réteglapok kísérik.

A savanyú piroxén-andezit mindkét adottsága (lemezessége és a rétegfejek helyzete) jelentősen elősegítette a krioplanáció kialakulását, menetét, és meghatározta a krioplanációs fal és terasz mindenkori helyzetét.



5. ábra. Krioplanációs formák helyzete a lejtőn (Hemzső-bérc, Tokaji-hegység).

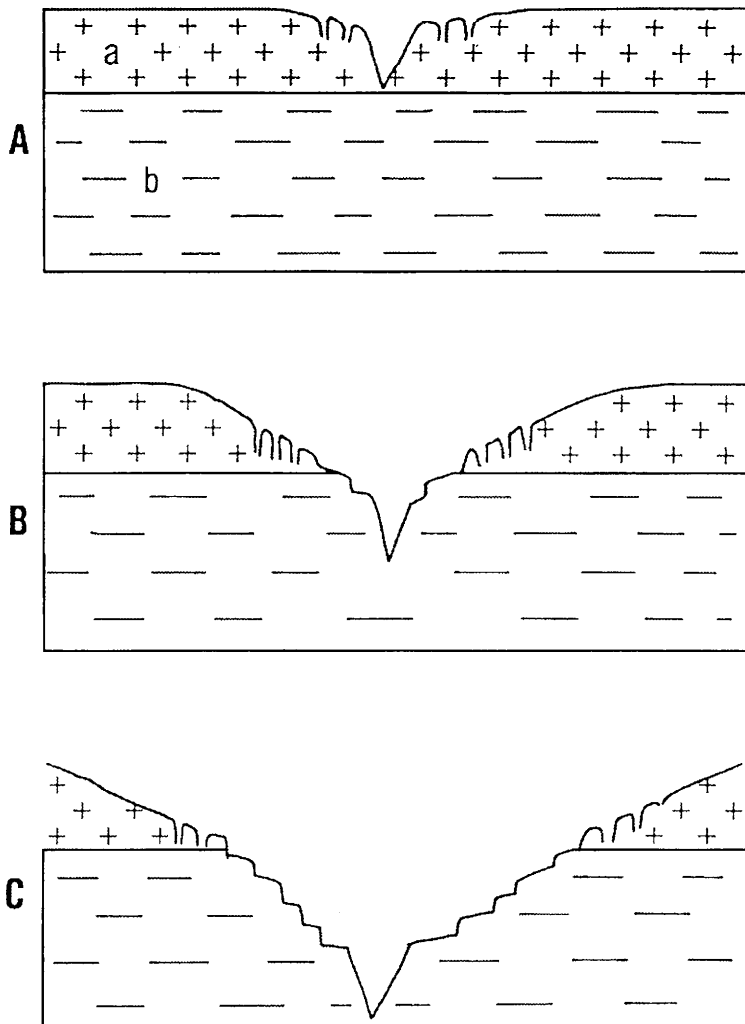
1 – krioplanációs fal; 2 – az utolsó periglaciális kor törmelékhalma; 3 – az utolsó előtti periglaciális kor törmelékhalma; 4 – törmelékhalma a tetőn; 5 – törmelékhalma-sík; 6 – köfolyó; 7 – kőpatak; 8 – pliocén hegyláb felszín maradvány

Figure 5. The position of cryoplanation forms on the slopes (Hemzső-bérc, Tokaj Mountains).

1 – cryoplanation wall; 2 – debris heap of the last periglacial; 3 – debris heap of the last but one periglacial; 4 – debris heap on the peak; 5 – plane of the debris heap; 6 – block river; 7 – block stream; 8 – remnant Pliocene pediment

Területünkön a krioplanációs felszínfejlődés menetét az alábbiakban mutatom be (6. ábra). A völgyek a rétegfejek helyzete alapján szerkezetileg meghatározott helyeken alakultak ki. A patakok a lávatakaróba bevágódva elérték az alatta fekvő puhább riolit-tufás képződményeket (6. ábra A). A fagy támadására a meredek andezitből álló szikla-

fal és az alatta fekvő tufa találkozásánál kialakult lejtőtörés mentén nyílt lehetőség. Itt a hó felhalmozódhatott és hosszabb ideig megmaradhatott. A hómarás a két közet határán mélyedést alakított ki, ahol a nagyobb nedvesség hatására a fagy okozta aprózódás gyorsabban ment végbe, ezért a kezdeti mélyedés fokozatosan fülkévé növekedett. A fülke alján a tufa gyorsan pusztult és a kifagyott aprózódott anyagot a geliszoliflukció a lejtő aljára szállította. A fülke így aránylag gyorsan növekedett. A felette levő andezitet – alulról fölfelé harapózva – részben a fagy aprózta tovább, de a támasz nélkül maradt an-

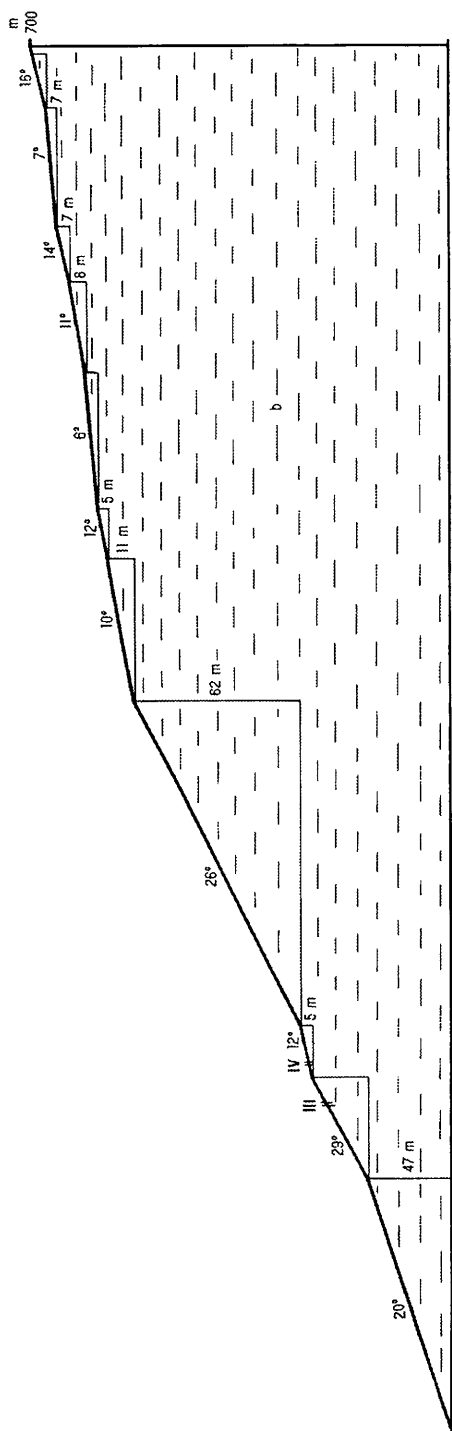


6. ábra. Krioplanációs teraszok kialakulása a Tokaji-hegység É-i részén.

A – a patak átvágja az andezit lávatakarót; B – gyors völgymélyítés a riolituffában, az andeziten szerkezeti krioplanációs fal képződik; C – a völgy szélesedése, a szerkezeti krioplanációs fal továbbépülése, a riolituffán éghajlati eredetű krioplanációs terasz képződése

Figure 6. Formation of cryoplanation walls in the northern portion of Tokaj Mountains.

A – a stream cut through the andesit cover; B – quick deepening of the valley into the rhyolituff, structural cryoplanation wall is formed on the andesit; C – the valley widens, further development of the cryoplanation wall, climatic origin kryoplanation terrace is formed on the rhyolituff



7. ábra. Krioplanációs teraszok riolitufán (Nagy-Péter-mennykő, Tokaji-hegység)
Figure 7. Cryoplanation terraces on rhyolite tuff (Nagy-Péter-mennykő, Tokaj Mountains)

dezt nagy tömbökben le is szakadt a falról. A kifagyással aprózódott vagy a nehézségi erő következtében lezuhant kőzetek a geliszoliflukció és a nehézségi erő hatására lefelé csúsztak a lejtőn. A fagy okozta aprózódás következtében a merdek andezit-sziklafal a lejtőn fokozatosan hátrált (6. ábra B), így ma már csak a tetőkön maradt meg (6. ábra C). A sziklafaltól a riolituffán, perlitén kialakult hosszú lejtősodás vezet a völgytalphoz, miközben a magasság 700 m-ről 500 m-re csökken. Ez a lejtő sem egyenletes. Rajta enyhe lejtésű szakaszok (8–12°) váltakoznak meredekebbekkel (20–25°). A merdek lejtők a hátráló krioplanációs falat jelzik, míg az enyhe lejtők a krioplanációs teraszok felszínét adják (7. ábra). A fagy egyengette teraszok a lejtő alsó szakaszán 10–20 m, a középsőn 40–60 m magasak, a lejtő felső részén, ahol gyakran tömegesen jelennek meg, viszont már csak 4–7 m magasságot érnek el. A lejtő felszínét törmeléktakaró fedi, amely a krioplanációs teraszok felszínén 1–3 m-re is kivastagszik. Anyaga a teraszok feletti merdek, a fagy által történő hátrálás következtében pusztuló lejtőről származik. Az üledék tömegében riolitos kőzet. Uralodik a homokfrakció, mellette a törmelék 20–40 cm nagyságot is elér. A törmeléktakaróba beágyazva nagyobb andezittömböket is találunk. Ezek száma a magasabban fekvő – az andezit falhoz közelebb lévő krioplanációs teraszokon – növekszik. A blokkok részben a felszínen, részben a lejtőüledékbe kissé besüllyedve helyezkednek el, és a nehézségi erő hatására a törmeléktakaró felszínén önálló mozgással csúsztak lefelé, de a törmeléktakaróval együtt részt vettek annak lassú geliszoliflukciós mozgásában is (csúszóblokkok).

A lejtő felső részén a Nagy-Péter-mennykőn (709 m) merész fallal emelkedik ki a maradék andezit-lávatakaró pereme. A pleisztocénban a lejtőfejlő-

dés során eddig a magasságig pusztult le, ill. hátrált az andezitben kialakult krioplanációs lépcső. Az egész hegységben ez a legimpozánsabb ilyen forma.

Hossza 500–600 m. A falat három nagyobb beréselés négy részre bontja, de a csoportok egységét számtalan kőpatak, kőkapu bontja meg, sziklacsoportokat, magános sziklabástyákat, tornyokat alakítva ki. A sziklafal vagy sziklatorony gyakran 20 m-nél is magasabb. A legmagasabb sziklafalat 28,5 m-nek mértük. (Ez hazai viszonylatban a legmagasabb függőleges krioplanációs fal.) A fal alatt nagy kiterjedésű törmelékhalmoz fekszik. Ezt a legváltozatosabb méretű kövek alkotják, hiszen a krioplanációs tornyok, bástyák anyaga zuhant ide, esetenként hatalmas kőtömbök formájában. A falról lehulló törmelék a gravitáció rendezi el. A helyben történő, további fagy okozta aprózódás folytán éles peremű sziklatörmelék képződött. Az így kialakult törmelékhalmoz meredek 20–30°-os lejtéssel támaszkodik a krioplanációs falhoz.

Ez a krioplanációs fal tehát lényegesen különbözik a riolituffán kialakultaktól. Merész formáját, nagy méretét annak köszönheti, hogy a fal a tufa és láva találkozásánál jött létre. *Magasságát a lavatakaró vastagsága határozza meg.* Míg az első esetben az egyenmű kőzet (riolituffa, perlit) a lépcső kialakításában az éghajlat játssza az elsődleges szerepet, addig az utóbbinál az éghajlati tényezők mellett a kemény láva, a kőzet szerkezete is meghatározó szerephez jut. Éppen ezért ezt a formát az *éghajlati hatásra kialakult krioplanációs fallal* szemben szerkezeti krioplanációs falként értelmezhetjük.

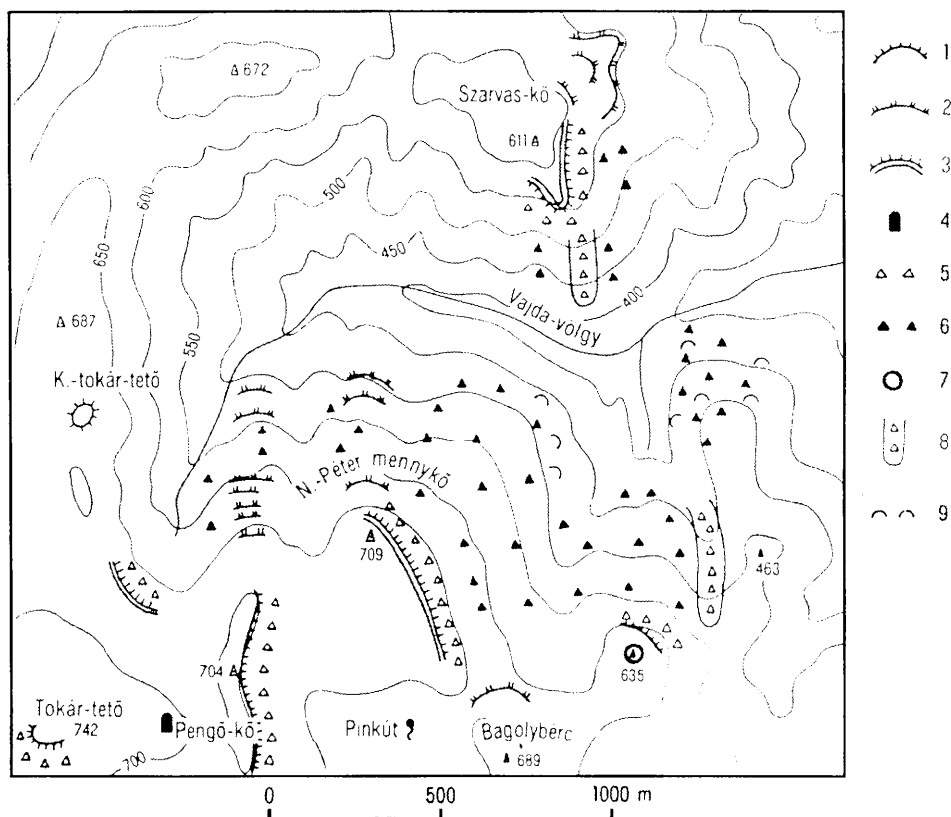
A Nagy-Péter-mennykőt elhagyva Ny felé egy széles, lapos delleszerű mélyedés után újabb krioplanációs falat találunk (704 m). Ez a lépcső piroxéndezit-láva kőzetben alakult ki. Hossza 300 m. A fal magassága átlagban 6–7 m. Itt is a lépcső alatt vastag törmelékhalmoz van. A lépcső teljesen egyenmű kőzetben, a fagy okozta kőzetaprózódás egyengető hatásával alakult ki, tehát az előbbieken a riolituffán bemutatott formához hasonlóan, itt is *éghajlati hatásra képződött a lépcső* (8. ábra).

A krioplanációs lépcső mögött mintegy 100 m távolságra emelkedik a Pengő-kő (706 m) és 15 m-es magános sziklatornya, amely – a korábbi felszín maradványát őrizvén – a felszínletarolás utolsó előtti szakaszát mutatja. A Pengő-kő lábánál a torony faláról a fagyaprózódás következtében lehullott nagy sziklatömbök tömege fekszik.

A bemutatott példák mind azt igazolják, hogy a bevezetőben felsorolt külső tényezők hatására a krioplanációs fal és terasz rendkívül gazdag formaegyüttese alakult ki (8. ábra).

A krioplanációs fal és terasz kisformái

A hatékony kifagyásos folyamat eredményeként jön létre a fal és a lábánál fekvő krioplanációs terasz. A fagy egyengette fal igen változatos kifejlődése a kőzet szerkezetére vezethető vissza. Ahol a kőzet egyenmű, ott egységes fal jelenik meg, amely egységesen emelkedik ki a terasz felső végéből. Ott, ahol viszont a krioplanációs fal kőzete nem egyöntetű, és kőzettani, szerkezeti változások jellemzik, vagy a hajszálrepedések sűrű hálózata szövi át, a kőzet ellenálló-képessége gyengül, és mindez lehetővé teszi a kőzet gyorsabb pusztulását. A sziklafalon keletkező repedés, majd nyílás hátrálása a krioplanációs fal átréselését, majd feldarabolódását eredményezi. Ezen a résen keresztül a sziklafalról lehullott törmelék és a sziklafal fölötti terület törmeléke valósággal kifolyik a krioplanációs terasz felszínére. A kövek mozgásában a jégtűképződés és a gravitáció játssza a főszerepet. A *kőpatakokra* a legszebb példát a Tokaji-hegységben a Hemzső-bércen (718 m) találjuk. A kőkapuk, ill. kőpatakok az egykori krioplanációs falat sziklatömbökre, sziklatornyokra szabdalják (4., 5. ábra). A kőpatakok legfőljebb 1,5–2 m szélesek,



8. ábra. Krioplanációs formák a Tokaji-hegység É-i részén.

1 – krioplanációs fal andeziten (éghajlati hatás); 2 – krioplanációs fal riolituffán (éghajlati hatás); 3 – krioplanációs fal (szerkezeti hatás); 4 – krioplanációs torony; 5 – törmelékhalmoz; 6 – csúszóblokk; 7 – krioplanációs csúcs kőtengerrel; 8 – kőpatak; 9 – recens csúszás

Figure 8. Cryoplanation forms in the northern part of Tokaj Mountains.

1 – cryoplanation wall on andesite (climatic effects); 2 – cryoplanation wall on rhyolite tuff (climatic effects); 3 – cryoplanation wall (structural effects); 4 – cryoplanation tower; 5 – debris heap; 6 – sliding block; 7 – cryoplanation peak with rock field; 8 – block stream; 9 – recent slide

20–30 m hosszúak. Törmelékük a lemezes andezitből származik, ezért aránylag kicsiny, 5–15 cm nagyságú. A kőpatakok jelentős száma arra utal, hogy általuk nagy mennyiségű törmelék szállítódott az előtérre.

A krioplanációs fal másik jelentős formája a *kőfolyó*. Az előbbitől – mivel a kőkapu már szélesebb – méretében különbözik. A kőfolyó tehát azt az előrehaladottabb stádiumot jelöli, amikor a kőpatakok kiszélesedtek, és az azt kísérő sziklafalak részben letarolódtak, lealacsonyodtak. Ennek következményeként a krioplanációs fal több tíz méteren át megszakad (5. ábra). A kőfolyó – több egymás felett levő krioplanációs falat is átréselve – gyakran a hegy tetejéig felnyúlik. A „forrásánál” keskenyebb, 15–20 m széles kőfolyó lefelé tölcészerűen 70–100 méterre kiszélesedik. Hossza több 100 métert is elérhet. Felső szakaszán a sziklatörmelék kisebb blokkjai a felszínen sűrűn egymás mellett fekszenek, az alsóbb szakaszon már finom anyagba ágyazódtak. A kőfolyó a felső szakaszán meredek 25–30°-os lejtőbe vágódott be. Folyójellege abból is kitűnik, hogy a „meder” dellenyszerű alakja enyhén bemélyül a sziklafelszínbe.

A kőfolyó szállítja a hegytetőn keletkezett, továbbá a krioplanációs fal pusztulásából származó sziklatörmelékét a lejtő alsó részére. Anyagának többi része azonban a mederből kerül ki a sziklaaljazat felfagyása révén. A fagytevékenységet elősegítette az, hogy a meder sziklaalja, a környező domború lejtőkhöz képest, nedvesebb, tehát fagyra érzékenyebb. A sziklablokkokat elsősorban a geliszoliflukció mozgatta a mederben. Ahol a kőfolyó már elérte legnagyobb szélességét, ott a krioplanációs fal már eltűnt vagy csak nyomokban fedezhető fel. A lejtő letarolódott és gyakran a krioplanációs terasz is elrombolódott. Ez a kőpaták fejlődésének harmadik, végső stádiuma.

A krioplanációs terasz felszínét közettörmelék borítja, amelynek – keletkezését tekintve – három típusát különíthetjük el. A közettörmelék alsó része elsősorban a sziklaaljazatból került a felszínre a mélység felé irányuló fagytevékenység következtében. Ez tehát eluvium. A sziklatörmelék nagy része a krioplanációs falról hullott a terasz felszínére kisebb-nagyobb sziklák formájában, majd ott helyben továbbaprózódott. Az üledékek harmadik típusát a kőpaták szállították. Ez általában apróbb törmelék. A terasz anyaga a későbbiekben a felszínen lévő nagyobb sziklák továbbaprózódása révén ment át újabb változáson. A lerakódott törmelék a fagyemelés továbbrendezi. Ez elsősorban a korábban – nem az utolsó kriogén időszakban – kialakult törmelékhalmozatok anyagánál figyelhető meg, amelyben már – a helyben történő fagyhatásra – több a kisebb sziklatörmelék, és a közöttük lévő hézagokat finom szemcsésű anyag tölti ki. Itt gyengén fejlett kőgírlandók, -poligonok, csuszamlások, lapos, tál alakú mélyedések jelzik a felszín további átformálódását. A teraszok, de elsősorban a deluviummal borított lejtők jellegzetes formái a csúszóblokkok. Ezek a sziklatömbök, a deluviális anyagba süllyedve, lassan mozogtak a deluviummal együtt vagy a lejtőüledék felszínén meg-megcsúszva haladtak a lejtőn lefelé. Alkalmas környezetben, pl. perlitest területen, amelynek közhomokja roppant sok vizet tud tárolni, és így túlnedvesedett állapotba kerül, a mozgás ma is megfigyelhető.

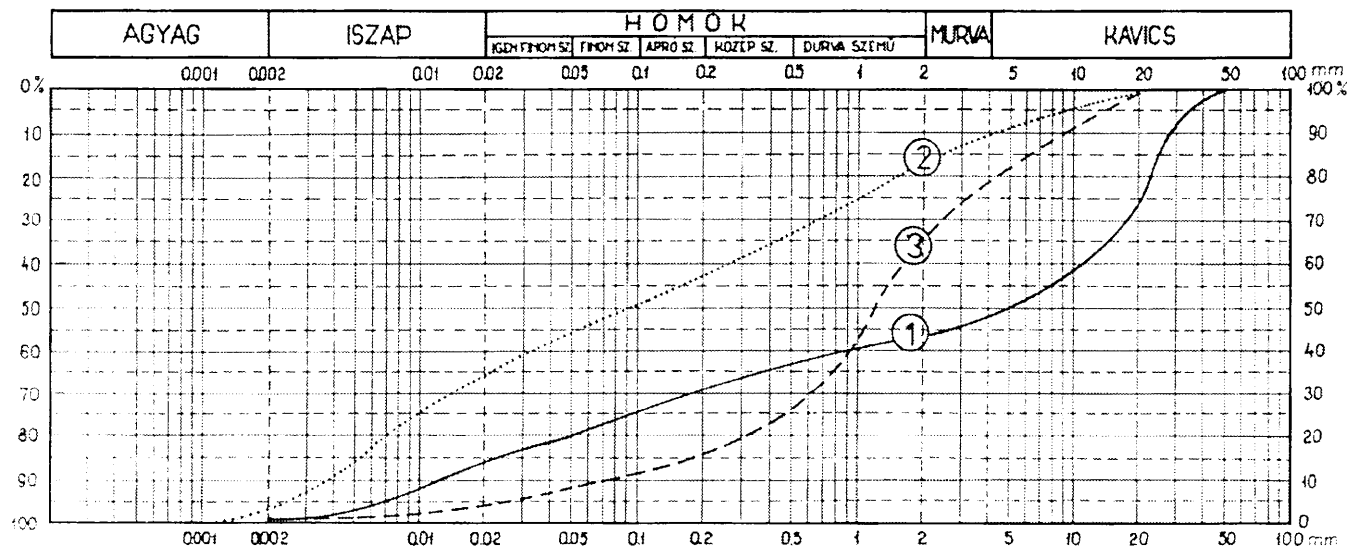
A krioplanációs anyag

A fagy hatására a kőzetek különbözőképpen viselkednek. Vannak, amelyek gyorsan aprózódnak (dolomit, lemezes mészkövek, tufák), mások viszont hosszabb ideig ellenállnak. Általában a gyors aprózódás eredményeként sok apró – kavics, murva, homok – szemcsenagyságú törmelék képződik, míg az ellenállóbb kőzetek nagy tömbökre esnek szét. A keletkező törmelék szemcsenagyságát a kőzet szerkezete, repedésekkel való tagoltsága határozza meg. Szerkezeti tulajdonságuk miatt a dolomitfelszínek pusztultak leggyorsabban. A fagy ezeken tudott a legmélyebbre, helyenként 8–10 m-re hatolni (Székely A. 1983).

A tetőket néhány cm átmérőjű dolomitörmelék borítja (eluvium), amely a lejtőn történő szállítás folyamán murva, homok és kőzetliszt frakcióig finomodik. A finom üledékbe azonban gyakran keveredik a keményebb szaruköves dolomit 5–15 cm nagyságú darabja, esetleg 1–3 m kiterjedésű tömbje (Székely A. 1983).

A tömör andezitből, vastagpados mészkőből felépített hegységek jellegzetes aprózódási termékei a hatalmas sziklatömbök, sziklatörmelékek, kőtengerek. Ezek a kőzetek nehezen és lassan aprózódnak, ezért nagyobb darabjaik több periglaciális éghajlatú szakaszon át is megmaradhattak.

Különleges formakincs alakult ki az andezitagglomerátumból és pszeudoagglomerátumból, vulkáni breccsából felépített területeken. Itt az aprózódás mellett a mállás, az erózió is szerepet játszik a vulkáni bombák és tömbök kipreparálásában. A kőzetblokkok



1. 10 cm

2. 30 cm

3. 90 cm

9. ábra. A Hemzső-bérc tetőszintjében létesített feltárás mintáinak szemcseösszetétele.

1 – 0–25 cm; 2 – 25–50 cm; 3 – 50–80 cm

Figure 9. The particle composition of the samples taken from excavation of the top level of Hemzső-bérc.

1 – 0–25 cm; 2 – 25–50 cm; 3 – 50–80 cm

nagysága a cementáló anyagba zárt lávatömbök, vulkáni bombák függvénye. A cementáló kőzet ellenálló-képessége következtében bizarr sziklaformák, tornyok keletkeznek (Thirring-sziklák, Vadálló-kövek a Visegrádi-hegységben, a Szabó-kövek, Oltár-kő, Viski-kövek a Börzsönyben). A kipreparált és a puhább, finomabb anyag pusztulása révén felszínre került vulkáni bombák – kötenger látszatát keltve – beboríthatják a lejtőt. Bár ezek a vulkáni bombák a fagy hatására aprózódhattak is, jó részük azonban inkább eredeti alakját őrzi. A *Peja Gy.* (1964) által Boldogkőújfalu határában leírt „kötenger” – amely talán egyik legszebb példája e formáknak – sem minősül kötengernek, mert vulkáni breccsából keletkezett, és jó része nem a fagy okozta aprózódás útján jött létre.

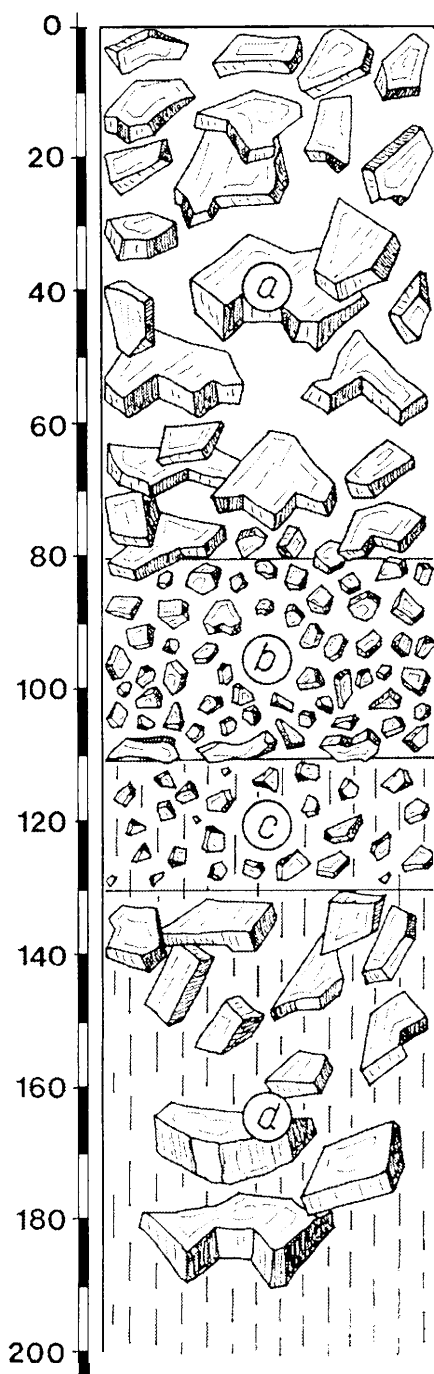
A lemezes szerkezetű kőzetek (bazalt, andezit, bizonyos mészkövek) szintén könnyen aprózódnak. Ezt láthatjuk a Mátrában vagy a Tokaji-hegységben a fiatal andezit-lávatakaró esetében. Ezek felszínén leggyakoribbak és legnagyobbak a kötengerek, ill. a törmelékhalmozatok, és ezeken legszebbek a periglaciális formák, amelyek tömeges megjelenése a Keleti-Mátrában (*Székely A.* 1983) és a Tokaji-hegység magas ÉK-i részén a felszín teljes átformálódását eredményezte (*Pinczés Z.* 1981). A keletkező törmelék nagyságát, amely általában 10–25 cm átmérőjű, a lemezek mérete szabja meg. Az is megfigyelhető és fagykamra-kísérletekkel igazolt (*Pinczés Z.* 1984), hogy a lemezek vastagsága az aprózódás sebességét is meghatározza. Ez a megállapítás fokozottabban érvényes abban az esetben, ha rétegfej kerül a felszínre, és azt támadja a fagy (2. ábra). Más külső tényező is segíti vagy korlátozza a fagy tevékenységét. A nagyobb reliefenergia elősegíti a krioplanációs fal hátrálását, a felaprózott törmelék elszállítását. Ennek következtében a szálban álló kőzet szinte mindig a felszínen van, és így állandóan ki van téve a fagy hatásának. Végezetül a kiettség is befolyásolja a fagytevékenységet, a kialakult törmelék szemcseméretét, ill. -összetételét (például a D-i lejtőn képződött törmelék agyagtartalma, ha kevéssel is, de magasabb; *Pinczés Z.* 1983).

A periglaciális éghajlaton keletkező törmelék szemcseméretét tekintve – mint láttuk – nagyon különböző. A különbségek ellenére bizonyos hasonlóság, szabályosság az üledékek településében megállapítható. A következőkben néhány példán keresztül jellemezni szeretném az aprózódás útján keletkezett sziklatörmelék térbeli elhelyezkedését és szemcseösszetételét.

A krioplanációs tető anyaga

A magános hegyek, csúcsok, gerincek felszínét kőzettörmelék borítja. A periglaciális anyag eredete – azon túl, hogy a fagy hatására alakult ki – sokszor problematikus. Kialakulhatott a lejtő hátrálásának következtében (törmelékhalmozat). Amennyiben a krioplanációs fal maradványa – a krioplanációs torony – a tetőn még megtalálható, az bizonyító erejű. Ha ez hiányzik, akkor a sziklatörmelék kialakításában a mélység felé történő fagytevékenységre is gondolnunk kell (kötenger). A kérdés eldöntése végett több hegytetőn is készítettünk feltárásokat. A lejtőhátrálással keletkezett törmelék általában nagyobb tömbökből áll, vagy nagyobb blokkok is előfordulnak benne. A törmelék alján rendszerint mállott anyag, talaj található, amelyet a krioplanációs falról lehullott törmelék a periglaciális korban beborított. Jó példa erre a Hemzső-bérc (Tokaji-hegység) törmeléke.

A tetők felszínét ma általában 20–50 cm nagyságú andezit-tömbök borítják. A törmelékben létesített feltárásokban három szint világosan elkülöníthető. A felső 25–50 cm-es rész szögletes andezit-tömbökből áll. Alatta kb. 30 cm vastagságban hasonló nagyságú, apró, sarkos sziklatörmelékbe ágyazott blokkok vannak, amelyek barnás színű finom



10. ábra. A törmelékhalmozatok általános szelvénye
Figure 10. General profile of debris heaps

anyaggal keverednek. A feltárás alsó rétege mállott murvás andezit, benne erősen mállott, lekerekített kövekkel, amelyek a mállott alapkőzetbe mennek át.

A feltárások és a laboratóriumi vizsgálatok igazolták a két felső réteg periglaciális eredetét, az alsó szint viszont, minthogy mállott kőzetet tartalmaz, az előbbiektől erősen különbözik. A tető anyaga tehát törmelékhalmoz, amely az egykori felszínből kiálló krioplanációs falból származik. Ez az utolsó hideg időszakban pusztult le, és anyaga befedte a fal alatti krioplanációs terasz mállott sziklaalapját (10. ábra).

Az is előfordul, hogy a krioplanációs falról lehullott törmelék egy korábbi periglaciális szakaszban kialakult sziklatörmelékre hullott és azt fedte be (ez azonban csak a krioplanációs fal lábánál fekvő keskeny sávot jelenti). A feltárásban világosan el lehet különíteni az alsó, idősebb, és a felső, fiatalabb sziklatörmelékét. Az alsó lekerekített sziklablokkokból áll, a felsőt ezzel szemben sarkos, éles peremű blokkok jellemzik.

A tetőkön a mélység felé terjedő fagytevékenység hatására felblokkolódással is kialakulhat sziklatörmelék. Ez azonban soha nem ér el nagyobb vastagságot, ti. a helyben kialakult és ott maradt törmelék védőréteget képez és gátolja a mélység felé terjedő további fagytevékenységet. Ezért az andezitből felépített felszíneket általában 50–70 cm (Kis-Magastér stb.), a riolitufa felszínt pedig 2–5 m vastag törmelék fedi. Ezeket a képződményeket az előbbtől megnevezésben is elkülönítjük, és kőtengereknek hívjuk.

Ezzel a formával találkozunk a Tokaji-hegységben a Kis-Péter-mennykő D-i lejtőjén és részben csúcsán is andeziten, Kovácsvágástól délre a Szappanos-hegyen pedig riolitufán. Ezeket a kőtengereket az jellemzi, hogy felső részükben a sziklák a fagy hatására szabálytalanul helyezkednek el egymáson, és erősen kimozdultak eredeti helyzetükből. A feltárásban lefelé haladva az alapkőzet felszabdalt, de el nem mozdult szikláival találkozunk, amelyek fokozatosan az alapkőzetbe mennek át. Azonos kőzetekből álló kőtengerek szemcseösszetételi görbéje hasonló futású.

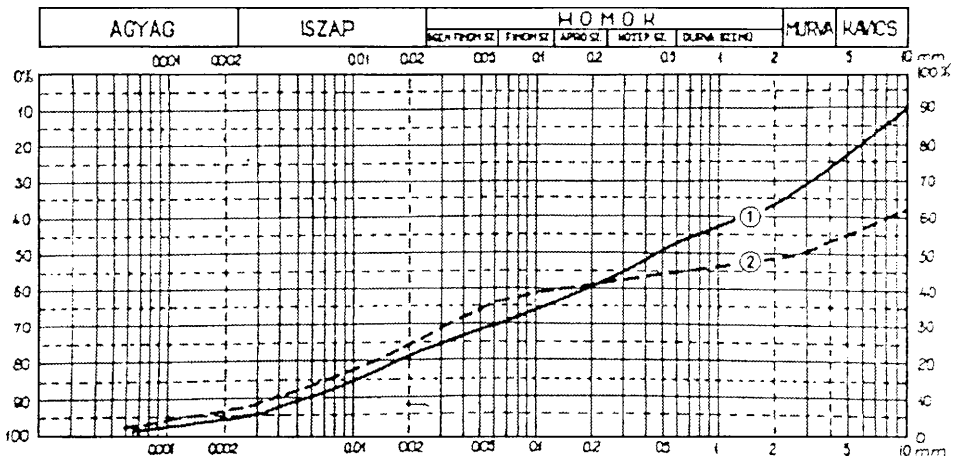
A krioplanációs lejtő anyaga

Andeziten kialakult krioplanációs teraszok anyaga

Hegységeink 500 méter feletti részén a lejtőket periglaciális törmelék, lejtőüledék fedi. Az anyag változatos szemcseösszetételű. A krioplanációs fal alatt 20–50 cm nagyságú blokkokból álló törmelékhalmoz fekszik. Mint az előzőekben is láttuk, ezeknek több generációja is előfordul. Közvetlenül a krioplanációs fal alatt a legfiatalabb törmelékhalmoz fekszik. Ezekben több feltárást létesítettünk, és megállapítottuk, hogy a kötengerekkel ellentétben a törmelékhalmozok vastagsága 2–6 m-t is elér. Bennük blokkokból álló rétegek váltakoznak kisebb kavics nagyságú törmelékkel. A feltárások alapján megállapíthattuk a törmelékhalmozok általánosított szelvényét:

- 0–80 cm friss, éles peremű sziklablokkok,
- 80–110 cm kavics nagyságú, éles peremű sziklatörmelék,
- 110–130 cm kavics nagyságú, éles peremű sziklatörmelék, finom kötőanyaggal (több feltárásban hiányozhat),
- 130 cm-től éles peremű, nagy blokkokból álló, eltemetett sziklatörmelék (ez alatt az előbbi sorozat folytatódik).

A nagy blokkokat elválasztó kavics-szemcsenagyságú törmelék részben a falból származik, részben a már leesett sziklatörmelék helyben történő további aprózódásának eredménye. A begyűjtött minták laboratóriumi vizsgálata után megszerkesztettük a törmelékhalmozok szemcsegörbéjét az egyes szemcsekategóriákra számított számtani középértékek alapján. Ezt elvégeztük az andezitből és mészkőből álló törmelékhalmozokra is. A két görbe a nagyobb szemcseméretű kategóriáknál különbözik, de a 0,2 mm-es szemcseméretől lényegében együtt halad (11. ábra).



11. ábra. A törmelékhalmozok anyagának a számtani középértékek alapján szerkesztett szemcseösszetételi görbéje.

1 – törmelékhalmoz anyaga andeziten (40 minta, 560 adat); 2 – törmelékhalmoz anyaga mészkövön (25 minta, 350 adat)

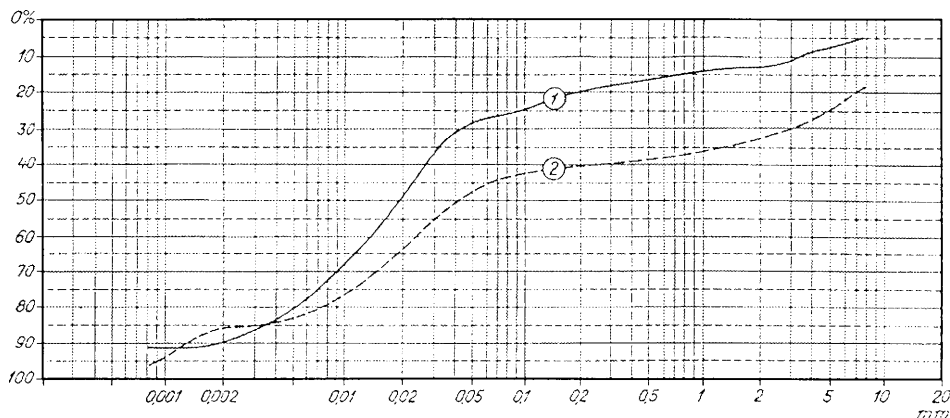
Figure 11. Particle composition graph calculated on the mathematical averages of the material of the debris heaps.

1 – the material of the debris heap on andesite (40 samples, 560 pieces of data); 2 – the material of the debris heap on limestone (25 samples, 350 pieces of data)

Riolittufán vagy perliten a krioplanációs terasz már csak a kőzet fizikai adottsága folytán is gyakoribb, mint a keményebb lávakőzeteken. A legszebb riolittufán képződött krioplanációs teraszokat a Tokaji-hegységben a Nagy-Péter-mennykőnek a Vajdavölgyre néző lejtőjén találjuk. A krioplanációs teraszokon és a fölöttük emelkedő krioplanációs meredek lejtőn feltárásokat létesítettünk. Az utóbbin a krioplanációs lejtőüledék csupán néhány 10 cm vastag (nem éri el az 1 m-t). Rajta elszórtan 30–50 cm-es blokkok is előfordulnak, de jelentősebb a 10–15 cm nagyságú kövek aránya. Ezek főleg andezitből vagy riolitból állnak. A kavics, murva és durva szemű homokfrakció aránya is nagyobb. A meredek krioplanációs lejtő lábánál fekvő terasz felszínén már több a nagyobb szemcsenagyságú törmelék, sőt még 10–30 cm-es andezit-tömbök is előfordulnak. Ezek a gerincen megmaradt andezittakaró krioplanációs falából származnak.

A homok-, kőzetliszt- és iszapfrakció esetében már fordított a helyzet. E szemcseméretetek értéke a meredek lejtőn megnövekszik (12. ábra). Ez azt mutatja, hogy a meredek lejtőről a durva törmelék a nehézségi erő és a geliszoliflukció hatására gyorsan vándorolt a lejtő aljára és a krioplanációs teraszon halmozódott fel.

Az említett szemcseméretbeli különbség az andezitből álló krioplanációs fal és terasz üledékeinél is hasonlóan alakul. A mindkét helyről vett minták szemcseösszetételi görbéje típusos periglaciális anyagot mutat.



12. ábra. Riolittufán kialakult krioplanációs lépcső anyagának szemcseösszetételi görbéje.

1 – krioplanációs meredek lejtő (21°); 2 – krioplanációs terasz (5°)

Figure 12. Particle composition graph of the material of a cryoplanation scarp formed on rhyolite tuff-

1 – steep cryoplanation slope (21°); 2 – cryoplanation terrace (5°)

Lejtőüledékek

Végül a lejtőt mindenütt elborító üledékről szólunk. Ez a lejtőt különböző vastagságban beborító, a felső részen vékony, lefelé több méterre vastagodó, finomodó üledék nem kötődik formához. Uralkodó frakciója a hullóporral és szemipedollittal keveredett homok. Általában rétegzetlen, amorf, amelyben a periglaciális éghajlaton működő lejtőmozgások hatására különböző szemcseméretű anyag gyűrődött egybe. A magyar közép-hegységek lejtőüledékének jellemzője, hogy a feltárásokban két blokkort találunk. A 10–30 cm nagyságú sziklatömbök az alappal párhuzamosan helyezkednek el és gyakran több száz méteren át folyamatosan követhetők. A geliszoliflukcióval szállított blokkok valószínűleg nedves, hideg, periglaciális éghajlaton szállítottak a lejtőn lefelé.

- Bocs, S.G.–Krasznov, I.I.** 1951: Process gol'covogo vyравnivanja i obrazovanie nagornych terras – Priroda 40. Moskva, 5. pp. 25–35.
- Csorba P.** 1980: Krioplanációs folyamatok formái és üledékei – ezek hatása a gazdasági életre. – Doktori értekezés, Kézirat, Debrecen.
- Czudek, T.** 1989: Kryoplanationsterrassen im rezenten Dauerfrostboden. – Acta Scientiarum Naturalium Academiae Scientiarum Bohemoslovacae Brno, 8. pp. 1–41.
- Czudek, T.** 1990: Zum Problem der Kryoplanationsterrassen. – Petermanns Geographische Mitteilungen, 134. Gotha, pp. 225–238.
- Czudek, T.–Demek, J.** 1970: Zpráva o studiu kryogennich jevu a tvaru na Sibiri a Dálnem východe. – Zpravy Geografického ustavu ĚSAV, 7, Brno, 4, pp. 1–25.
- Demek, J.** 1968: Cryoplanation terraces in Yakutia. – Biuletyn Peryglacialny 17. Łódź, pp. 91–116.
- Demek, J.** 1969: Cryoplanation terraces, their geographical distribution genesis and development. – Rozprawy ĚSAV, r.mat. a prir. ved. 79, Praha, 4, pp. 1–80.
- Demek, J.** 1984: Fossil periglacial phenomena in Czechoslovakia and their paleoclimatic evaluation. – Scripta Fac. Scien. Nat. Univ. Purkynianae Brunensis, 14, Brno, 7, pp. 343–348.
- Gravis, G.F.** 1964: Stadijnost' v razvitii nagornych terras na primere chrebtá Udokan. – Voprosy geografii Zabajkalskogo Severa, „Nauka” Moskva, pp. 133–142.
- Karrasch, H.** 1972: Flächenbildung unter periglazialen Klimabedingungen? – In: *Hövermann, J.–Oberbeck, G.* (Hrsg.): Hans-Poser-Festschrift. – Göttinger Geographische Abhandlungen, 60.
- Obrucsev, S.V.** 1937: Soliflukcionnye (nagornyje) terrasy i ich genezis na osnovanii rabot v Jakotskom kraji. – Problemy Arktiki, Leningrad, 3. pp. 27–48., 4. pp. 57–83.
- Pinczés Z.** 1960: A Zempléni-hegység D-i részének természeti földrajza. – Kandidátusi ért., Debrecen.
- Pinczés Z.** 1964: Megfigyelések a bolgár és osztrák magashegységek szubnivális övezetében. – Acta Geographica Debrecina 10/3. pp. 11–26.
- Pinczés Z.** 1965: A Vitosza néhány geomorfológiai problémája. – Földrajzi Értesítő 14. 1. pp. 17–28.
- Pinczés Z.** 1974: The cryoplanation steps in the Tokaj Mountains. – Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica, Vol. VIII. Kraków, pp. 27–46.
- Pinczés Z.** 1977: Hazai középhegységek periglaciális planációs felszínei és üledékei. – Földrajzi Közlemények 25. 1–2. pp. 29–45.
- Pinczés Z.** 1980: Production of planation surfaces and their types as illustrated on the examples of a tertiary volcanic and of a mesozoic mountain. – Acta Geographica Debrecina, 1975–76. 14–15. pp. 5–29.
- Pinczés Z.** 1981: Középhegységeink magas övezetének periglaciális képződményei és üledékei. – Nemzetközi Földrajzi Tudományos Ülésszak előadásai, Pécs, pp. 69–89.
- Pinczés Z.–Kerényi A.** 1983: Die Kryoplanation und ihre bodenkundlichen Beziehungen auf Bergfussgebiet. – Acta Geographica Debrecina 21. pp. 5–24.
- Pinczés Z.** 1983: A krioplanációs meredek lejtő kialakulása és morfológiája. – Földrajzi Értesítő 32. pp. 461–473.
- Pinczés Z.** 1985: Periglacial slope deposits and landforms in a Hungarian mountains of volcanic origin. – In: Environmental and Dynamic Geomorphology, Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 109–119.
- Pinczés Z.** 1986: Periglacial geomorphology. – In: Physical Geography and Geomorphology in Hungary. Geographical Research Institute Hungarian Academy of Sciences, Budapest, pp. 91–96.
- Pinczés Z.** 1986: Periglaciális formák és üledékek térbeli rendje egy vulkánikus hegy lejtőjén. – Földrajzi Értesítő 35. pp. 28–42.
- Pinczés Z.** 1989: Geomorfológiai adottságok és értékek. – Zempléni Tájvédelmi Körzet és térsége. Regionális és tájvédelmi ter. – Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Tájrendezési Tanszék, Budapest, pp. 8–11.
- Pinczés Z.** 1992: Über die Kryoplanationsterrassen in Ungarn. – Proceedings of the International Symposium „Geomorphology and Sea” and the Meeting of the Geomorphological Commission of the Carpatho-Balkan Countries, Mali Lošinj, September 22–26, 1992. Zagreb, pp. 209–222.
- Priesnitz, K.** 1988: Cryoplanation. – In: *Clark, M.J.* (ed.): Advances in Periglacial geomorphology, Chichester pp. 49–67.
- Richter, H.–Haase, G.–Barthel, H.** 1963: Die Golezterrassen. – Petermanns Geographische Mitteilungen 107. 3. Gotha, pp. 183–192.
- Szuhodrovskij, V.L.** 1967: K probleme proischozdenija nagornych terras. – Geomorfologija. 1. Moskva, pp. 23–24.
- Székely A.** 1965: Pleistocene periglacial landscape sculpture in the Northeastern Hungarian Mountains. – Acta Geologica Hung. pp. 107–123.
- Székely A.** 1969: Landforms of the Mátra Mountains and their evolution with special regard to surfaces of planation, Problems of reliefs planation, Studies in Geography, 6, Akadémiai Kiadó, Budapest.

- Székely A.* 1969: A Magyar-középhegység periglaciális formái és üledékei. – Földrajzi Közlemények 17. pp. 272–289.
- Székely A.* 1973: A Magyar-középhegység negyedidőszaki formái és korrelatív üledékei. – Földrajzi Közlemények 21. pp. 185–203.
- Székely A.* 1977: Periglacial sculpturing of relief in the Hungarian mountains. – Földrajzi Közlemények 25. pp. 46–59.
- Székely A.* 1978: Structural forms and neotectonic movement of the Hungarian volcanic mountains. – Studia Geomorphologica Carpatho-Balcanica 12. Kraków, pp. 63–75.
- Székely A.* 1982: Types of periglacial forms and processes in the Hungarian Mountains in relation to rock differences. – Biuletyn Peryglacjalny 29, Łódź, pp. 253–259.
- Székely A.* 1983: A pleisztocén periglaciális domborzatátformálás Magyarországon. – Földrajzi Értesítő 32. 3–4. pp. 389–398.
- Székely A.* 1987: Nature and extent of relief sculpturing in the Hungarian mountains during the pleistocene. – In: Pleistocene environment in Hungary, MTA FKI, Budapest, pp. 171–181.
- Vijurina, E.A.* 1966: Kriogennyje sklonovye terrasy. – „Nauka” Moskva.

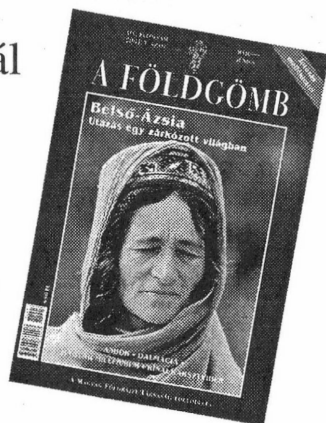
„Társaságunk kettős feladatának megfelelően: két folyóiratot is kell majd kiadnunk. Az egyik, díszesen kiállított, szépen illusztrált folyóirat volna a nagy közönség részére, egy másik pedig tisztán az akadémikus tudományt szolgálná!”

Cholnoky Jenő, 1928

Már kapható a hírlapárusoknál

A FÖLDGÖMB

2001. május–júniusi száma!



A tartalomból:

- ◆ NAGY BALÁZS: Dél-Amerika hátgerince, az Andok
- ◆ PÉCZELY LAJOS: Utazás a Karakorumon át
- ◆ RAKONCZAI JÁNOS: A folyószabályozások és mai következményeik
- ◆ TELBISZ TAMÁS: Vadvízország határvidékein
- ◆ KORBÉLY BARNABÁS: Dél-dalmáciai anziksz
- ◆ HAVASSY ANDRÁS: Dél-Kína karsztvidékein

FÖLDRAJZSZERTÁR – Melléklet földrajztanárok számára

Lapunkat biztosan megtalálja

- a CARTOGRAPHIA Térképboltjában: VI. Bajcsy-Zsilinszky út 37.
- a HUNGAROPRESS Sajtópont boltjaiban: Budapest, V. Városház utca 3–5.
Kecskemét, Arany János utca 3.
Pécs, Ferencesek utca 1.
- az MFT Titkárságán: XI. Budaörsi út 43.
- a VISTA Utazási Központ Bamako boltjában: VI. Andrassy út 1.

Megrendelhető a Sajtómenedzser Bt-nél: Tel./fax: 352 2865

Fedezze fel a földgömböt

A FÖLDGÖMB-bel!

FÖLDTUDOMÁNYI ÉRTÉKEK TERMÉSZETVÉDELMI ÉRTÉKÉNEK MEGHATÁROZÁSA A FELSZÍNALAKTANI ÉRTÉKEK PÉLDÁJÁN*

DR. KISS GÁBOR**

DETERMINING THE NATURE CONSERVATION VALUE OF EARTH SCIENCE ASSETS USING
GEOMORPHOLOGICAL VALUE EXAMPLES

Abstract

In this paper we introduce a possible method for the conservation evaluation of geomorphological landforms. During the evaluation process we apply the multilevel evaluation method of the multicriteria evaluation model. In our evaluation system uniqueness, typifiedness, and in certain cases rarity must be studied at the first level. These criteria form the basis for the selection of valuable formations (selection criteria). In the case of the typified formations, the study of rarity and territorial characteristic (typicality) must be carried out on the second level. These criteria determine the level of the value. In the case of those rare formations when no typified occurrences can be found then typifiedness also needs to be studied on this level. We think the study of two practical criteria as important on the third level: we can get useful information on the methods of conservation when evaluating endangerment, while with the help of the educational value we can get an answer to the question of which formations may be presented, that is, used in environmental interpretation.

We elaborated a scoring system for the determination of the value of typifiedness, which is the first step of the conservation evaluation. We will get the value of typifiedness of a given landform if we evaluate the factors contributing to typifiedness one-by-one, then we summarise the partial amounts. We present the method of determining the value of typifiedness on the example of cryoplanational landforms in the Tokaj Mountains.

Bevezetés

A természetvédelem alapvető feladata a biológiai sokféleség megőrzése, a növénytani és állattani értékek védelme, míg a földtudományi (földtani, felszínalakítási, víztani és talajtani) értékek másodlagos szerepet kapnak napjaink természetvédelmi gyakorlatában. A földtudományi értékek közül a felszínalakítási és különösen a talajtani értékekre azt lehet mondani, hogy kimondottan elhanyagoltak.

Az élővilág-centrikus természetvédelmet alapvetően helyesnek tartjuk, azonban fontos lenne, hogy a természetvédelmi gyakorlat az élettelen természeti értékek és az értékes talajképződmények megőrzésére is kellő figyelmet fordítson, mivel ezek a képződmények a természeti rendszerek egyenrangú részét képezik, önmagukban is jelenthetnek megőrzésre érdemes értéket és – az élő természeti képződményekhez hasonlóan – sok esetben aktuálisan vagy potenciálisan veszélyeztetettek.

Annak eldöntése, hogy az élettelen természeti képződmények és a talajok közül melyek tekintendők megőrzésre érdemes természeti értéknek, tudományos mélységű vizsgálatokat igényel. A földtudományok részéről azonban mind nemzetközi, mind hazai vo-

*A tanulmány a T 026316 nyilvántartási számú OTKA támogatásával készült.

**Szent István Egyetem, Tájvédelem Tanszék, 1118 Budapest, Villányi út 35–43.

natkozásban még viszonylag kevés az olyan speciális vizsgálatok száma, amelyek célja kifejezetten a természeti értékek meghatározása, és nincs egy általánosan elfogadott és alkalmazott módszer sem, amely lehetővé tenné a legértékesebb képződmények egzakt alapon történő kijelölését. Pedig ezeknél az elhanyagolt értéktípusoknál különösen fontos lenne, hogy a védelemre érdemes képződmények kijelölését szakmai szempontból megalapozott javaslattétel előzze meg, mivel ez jelentősen megkönnyítheti a szakma és a társadalom által történő elismerésüket.

A természeti képződmények és területek természetvédelmi értékének meghatározási folyamata a természetvédelmi értékelés (conservation evaluation; *de Groot, R. S.* 1992). Ezek során eddig elsősorban növény- és állatfajok, növénytársulások, élőhelyek védelmi és veszélyeztetettség értékeit határozták meg (*Helliwell, D. R.* 1974; *Helliwell, Adamus-Clough és Perrin-Farell*, mind in: *Park, C. C.* 1980; *Clausman et al.* in: *Usher, M. B.* 1986; *Simon T.* 1988; *Borhidi A.* 1993). Ez az ún. faji/ökológiai természetvédelmi értékelés (wildlife/ecological conservation evaluation). A földtudományi természetvédelmi értékelés (earth science conservation evaluation), vagyis az élettelen természeti képződmények és a talajok értékének egzakt alapon történő meghatározására terén kedvezőtlenebb a helyzet (*Ratcliffe, D.* 1977; *Hevesi A.* 1983; *Kozák M. et al.* 1998; *Kiss G.* 1999). A természetvédelem élővilág-centrikus jellege és a földtudományi értékek elhanyagoltsága következtében a területek értékelését általában egyoldalúan, kizárólag az élő természet értékelése alapján végzik.

Ennek megfelelően a földtudományi természetvédelmi kutatások egyik fontos feladata egy olyan értékelési rendszer kidolgozása, amely lehetővé teszi a földtudományi értékek egységes szempontrendszer alapján történő értékelését és a természetvédelmi érték egzakt alapon történő meghatározását. Tanulmányunkban egy lehetséges értékelési rendszert mutatunk be a geomorfológiai formák példáján, majd az értékelési folyamat első lépését, a típusossági érték meghatározásának módszerét ismertetjük egy formatípus példáján.

A geomorfológiai formák természetvédelmi értékelésének módszere

A természetvédelmi értékelés általunk alkalmazott módszere a *többváltozós értékelés* (multicriteria evaluation model) (*Smith, P. G. R.–Theberge, J. B.* 1987; *Margóczy K.* 1998). Ennek során különböző kritériumok alapján történik az egyes képződmények vagy területek számszerű értékének meghatározása. A kritériumok értékeit különböző módon összegzik, majd az így kapott természetvédelmi érték alapján végzik el a képződmények, illetve területek rangsorolását.

A folyamat első lépése az értékelési *kritériumok kiválasztása*, vagyis annak meghatározása, hogy mely tényezők biztosítanak értéket egy adott geomorfológiai formának.

A hazánkban általánosnak mondható természetvédelmi szemlélet szerint a geomorfológiai képződményeknek elsősorban az *esztétikai jelentőség* (látványérték) és az *élőhelyi szerep* biztosíthat értéket (pl. sziklaképződmények). Emellett vannak *kultúrtörténeti jelentőségük* miatt megőrzésre érdemes tartott geomorfológiai formák is (pl. a bükkaljai kaptárkövek). Jelentős elmaradás tapasztalható viszont a geomorfológiai formák *tudományos szempontú értékelése* területén. Pedig a tudomány számára alapvető fontosságú azoknak a képződmények megőrzése, melyek elősegíthetik a természettudományi kutatásokat és a természettudományi tárgyak oktatását.

Természetvédelmi szempontból egyrészt megőrzésre érdemesek az *egyedülálló és a ritka* geomorfológiai formák. Az egyedülállóság és a ritkaság a természetvédelem legel-

fogadottabb kritériumai. Az egyedülálló és ritka képződmények tudományos jelentőségét az adja, hogy tanulmányozásukra csak korlátozott lehetőség nyílik, ahol viszont kialakulásukra, valamint az adott terület földtörténeti múltjára vonatkozóan általában fontos tudományos információkat szolgáltatnak. Másrészt természetvédelmi szempontból azért is szükséges velük foglalkozni, mivel – kis területi elterjedésükből következően – potenciálisan veszélyeztetettek.

A ritka képződmények mellett természeti értéket jelentenek az ország területére nézve jellemző (tehát *tipikus*) képződmények is, amelyek kiemelkedő oktatási-nevelési jelentőséggel rendelkeznek, hiszen ezek a leginkább bemutatásra érdemes képződmények. Ha minden ország törekedne jellemző képződményeinek megőrzésére, az földi méretekben az összes képződmény fennmaradását jelenthetné.

Emellett megőrzésre érdemes felszínalkatani és talajtani értéket jelentenek a hazánkban előforduló összes forma- és talajtípus *legjellegzetesebb* (azaz *típusos*) előfordulásai. A típusosság azt fejezi ki, hogy egy képződmény valamely előfordulásának tulajdonságai mennyire tükrözik az adott képződménytípus általános jellegzetességeit, valamint a tulajdonságokon keresztül a képződménytípust létrehozó folyamatokat és a kialakulásukban szerepet játszó környezeti feltételeket. A típusos képződmények legfontosabb jellemzője tehát a szemléletesség, így tudományos és oktatási-nevelési jelentőségük is kiemelkedő.

Az értékes képződmények esetében fontos megvizsgálni a *veszélyeztetettség* mértékét és jellegét. Önmagában az a tény, hogy egy képződmény veszélyeztetett, nem növeli annak (belső) értékét. A természetvédelmi értékelés során történő vizsgálatát azért tartjuk mégis szükségesnek, mert fontos információt biztosít arra vonatkozóan, hogy hogyan lehet megőrizni az adott képződményt vagy előfordulást (pl. jogi védelem szükségessége, látogathatóság korlátozása stb.).

Emellett annak vizsgálatát is fontosnak tartjuk, hogy mely képződményeket lehet felhasználni a természettudományi oktatásban, illetve a természetvédelmi tudatformálásban, mivel ezek bemutatásával közvetett módon a többi természeti érték védelmét segíthetjük elő (*oktatási-nevelési jelentőség*).

A természetvédelmi értékelés következő módszertani jellegű kérdése, hogy hogyan történjen a *kritériumok összegzése*. Az általunk alkalmazott módszer az ún. *többszintű értékelés*. Ennek a módszernek az a legfontosabb előnye az értékelések során általánosan alkalmazott, azonban szubjektivitása miatt legtöbbször kritizált súlyozásos módszerrel szemben, hogy nem szükséges meghatározni a kritériumok fontosságának számszerű értékét, hanem csak a kritériumok kiválasztási folyamatban játszott szerepét (*Margules, C. R. 1984; Margules, C. C.–Usher, M. B. 1984*). Ennek megfelelően az értékelés több lépésben történik. A felszínalkatani értékek esetében az értékelést három szinten végezzük (*1. ábra*).

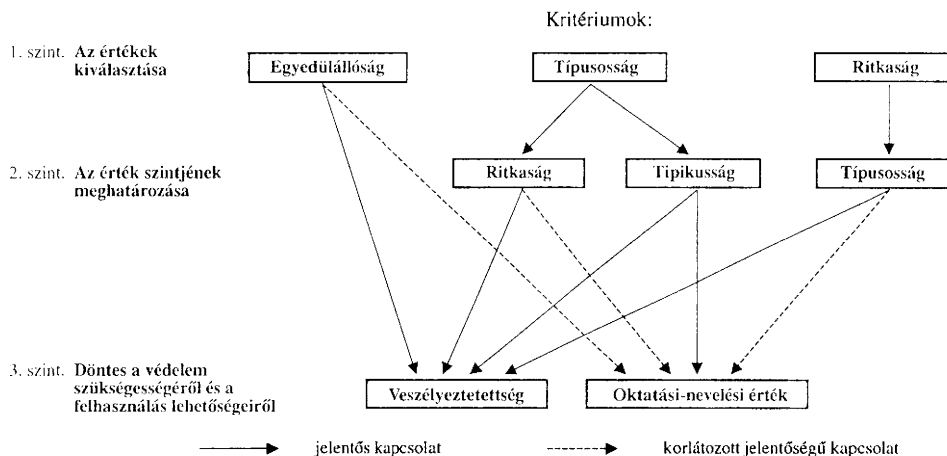
1. szint: az értékelések során vizsgált kritériumok közül az egyedülállóság, a típusosság és bizonyos esetekben a ritkaság az, amely önmagában is értéket biztosít az egyes képződmények számára, így ezek jelentik az értéket jelentő képződmények kiválasztásának alapját (*kiválasztási kritériumok*).

2. szint: az általunk alkalmazott megközelítés szerint az összes formatípus jellegzetes előfordulásai megőrzésre érdemes természeti értéket jelentenek, melyek közül prioritást élveznek a ritka és az ország területére nézve jellemző képződmények. Ennek megfelelően a típusos képződményeknél a *ritkaságot és a tipikusságot az érték szintjét meghatározó kritériumként* vesszük figyelembe. Az egyedülálló képződmények esetében az első vizsgálati szinten kapott számérték egyben az értékszintet is kifejezi, így ezen a szinten értékelésükre nincs szükség. A ritka képződmények között előfordulhat, hogy nem sike-

rül típusos előfordulást találni. Ebben az esetben a típusoshoz legközelebb álló előfordulások jelentenek értéket, így a típusosság vizsgálatára ezen a szinten szükséges sort keríteni.

Az értékelés első két szintjén figyelembe vett kritériumok együttesen határozzák meg a képződmények *belső értékét*, amely – az értéknylvánítás társadalmi meghatározottságától eltekintve – az emberi tényezőktől leginkább független tényleges értéket jelent.

3. szint: ezen a vizsgálati szinten két *gyakorlati kritérium* vizsgálatát tartjuk fontosnak. A *veszélyeztetettség* értékelése során a megőrzés módjaira vonatkozóan kaphatunk fontos információkat, míg az *oktatási-nevelési érték* segítségével arra a kérdésre kapunk választ, hogy mely képződményeket lehet bemutatni, vagyis felhasználni a természetvédelmi tudatformálás során.



1. ábra. A kiértékelési folyamat vizsgálati szintjei és a különböző kritériumok szerepe az értékmeghatározásban
 Figure 1. Investigation levels of the evaluation of landforms and the role of various criteria in the evaluation process

Geomorfológiai formák típusossági értékének meghatározása

Az értékelési rendszer elméleti kidolgozása után a következő lépés az *egyes kritériumok számszerű értékének meghatározása*. A következőkben az értékelési folyamat első szintjén figyelembe vett típusosság számszerű értékének meghatározási módszerét ismertetjük, a terjedelmi korlátok miatt egyszerűsített formában. A típusosság értékelésére egy *pontozásos rendszert* dolgoztunk ki, melyet a *krioplanációs formák* példáján mutatunk be.

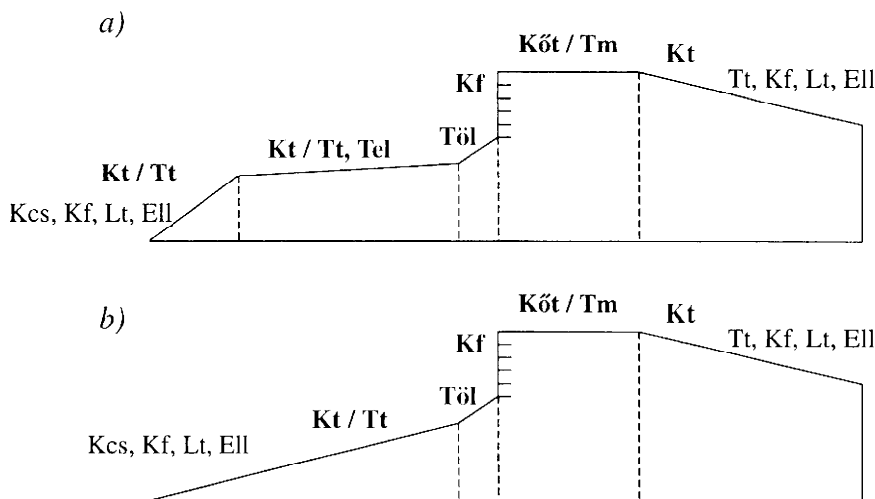
A típusossági érték meghatározásának lépései a következők.

1. A vizsgálati egység meghatározása. Az értékmeghatározás alapját minden esetben az a vizsgálati egység jelenti, amelyen a formák már többé-kevésbé azonos értékekkel, illetve jellemzőkkel írhatók le. A krioplanációs formáknál az egy helyen előforduló, genetikaileg összetartozó formaelemekből álló *formaegyüttesek* jelentik az értékmeghatározás alapját. Ezt hasznosabbnak tartjuk, mintha külön-külön jelölnénk ki a legtipusosabb krioplanációs falat, kőtegment stb.

2. Az egyes képződmények típusosságát meghatározó tulajdonságok kiválasztása. A formaegyütteseken belül minden esetben szükséges vizsgálni az *előforduló formaelemek számát és térbeli rendjét, valamint az egyes formaelemek fejlettségét*. A formaelemek

számának és térbeli rendjének vizsgálata során a formaelemek két típusát szükséges megkülönböztetni. Az ún. *alapformaelemek* különböző fejlettségben, de minden típusos előfordulás esetében megtalálhatók. Ezért az összes alapformaelem meghatározott térbeli rendben történő megjelenése az egyes formaegyüttesek típusosságának *alapfeltétele*. Amennyiben valamely alapformaelem egy adott formaegyüttesen belül nem fordul elő, annak típusossági pontszáma – a többi jellemzőtől függetlenül – 0. Az ún. *kiegészítő formaelemek* nem minden formaegyüttes esetében jelennek meg, vagyis előfordulásuk nem feltétele a típusosságnak. Mivel azonban a képződmények változatosságát növelik, a típusosság szempontjából *értéknövelő tényezőt* jelentenek. A típusos krioplanációs formaegyüttesek ún. alaptípusának alap- és kiegészítő formaelemeit, illetve azok térbeli rendjét a 2. ábra mutatja be.

A formaelemek meghatározott térbeli rendjén kívül egyes formaelemek *meghatározott térbeli kapcsolatait* (például lejtőterasz és hegyháti terasz közvetlen kapcsolata, két-tőnél több lejtőterasz egymás felett) szintén *értéknövelő tényezőnek* tekintjük, s így pluszpontszámmal értékeljük. A maximálisan elérhető pontszám az alaptípusok esetében 90 (alapformaelemek: 60 pont; kiegészítő formaelemek: 30 pont), amelyhez *maximálisan 4 pluszpontszám* járulhat.



2. ábra. A krioplanációs formaegyüttesek alaptípusainak formaelemei és azok térbeli rendje (az alapformaelemeket vastagon szedett, a kiegészítő formaelemeket normál betűkkel jelöltük).

Jelmagyarázat: Kf – krioplanációs fal, Töl – törmelékkejtő, Tel – krioplanációs teraszlap, Kt – keveréktakaró, Tt – törmeléktakaró, Köt – kötenger, Tm – törmelékmező, Kcs – kőcsík, Kf – kőfolyó, Lt – lejtőterasz, Ell – egyszerű lépcső lejtőn

Figure 2. Form elements of the cryoplanational landforms and their spatial order.

Key: Kf – cryoplanation wall, Töl – talus slope, Tel – cryoplanation terrace plain, Kt – mixed cover, Tt – talus cover, Köt – block field, Tm – talus field, Kcs – stone stripe, Kf – block stream, Lt – slope terrace, Ell – simple scarp on a slope

Az egyes formaelemek fejlettségét meghatározó tényezőket külön-külön is szükséges meghatározni. Példaként a krioplanációs falat említjük, amelynek értékelése során – az alkalmazhatóság miatt természetesen erősen leegyszerűsítve – a fal jellemző magasságát és a fal jellegét vizsgáljuk.

3. Az egyes képződmények típusossági határértékeinek, illetve a típusos képződmények jellemzőinek meghatározása. Ez az értékelési folyamat lényegi része. Amennyiben az adatok megfelelően nagy számban állnak rendelkezésre, a típusossági határértékek

meghatározása *statisztikai adatfeldolgozással* valósítható meg a legpontosabban. Ennek biztosítása érdekében felmértük a Tokaj–Zempléni-hegyvidék 18. „első ránézésre” legtipusosabbnak ítélt krioplanációs formaegyüttesét. A formaelemek számának és térbeli rendjének meghatározására elkészítettük a krioplanációs geomorfológiai térképeket, keresztzelvényeket készítettünk, valamint az egyes formaelemek fejlettségének meghatározására egyéb méréseket (falmagasság, lejtőszög stb.) végeztünk. A szakirodalomban ilyen jellegű vizsgálatokra alkalmas adatok sajnos csak elvétve fordultak elő, s valószínűleg a legtöbb formatípus esetében ez a helyzet. Ezen adatok alapján a vizsgált forma-

1. táblázat – Table 1

A krioplanációs fal értékelési táblázata Evaluation table of cryoplanational walls							
Pontszám	12	10	8	6	4	2	0
<i>Összefüggő fal/felszabdalt fal</i>							
Jellemző magasság (m)	≥15	13–14	11–12	9–10	7–8	5–6	≤ 4
<i>Erősen felszabdalt fal</i>							
Jellemző magasság (m)	–	–	≥15	13–14	11–12	5–10	≤ 4
<i>Krioplanációs meredek lejtő</i>							
Jellemző magasság (m)	–	–	–	–	≥15	5–14	≤ 4

2. táblázat – Table 2

Krioplanációs falak jellemzői a Tokaj–Zempléni-hegyvidék területén
Characteristics of cryoplanational walls of the Tokaj Mountains

	Jellege				Magassága		Tp
	H (m)	Öfa		J	Jm (m)	Mm (m)	
		(m)	(%)				
Amadé-hegy	600	450	75	Ff	7–8	22	4
Fekete-kő	170	145	85	Öf	11–12	15	8
Hosszú-kő	1500	900	60	Ff	3–5/11–12	23	8
Kerékkötő-kő	2200	1100	50	Ff	4–6/11–12	20	8
Kis-Péter-mennykő	400	40	10	Kml	2–4	8	0
Nagy-Hemzső	1400	630	45	Eff	2–3/5–8	19	2
Nagy-Péter-mennykő	850	595	70	Ff	20–25	32	12
Pengő-kő	180	80	45	Kto, Eff	10–12	14	4x1,5=6*
Pin-kúti gerinc	450	360	80	Öf	7–8	10	4
Sólyom-bérc				Kta,			
nyugati oldal	600	390	65	Ff	8–10/15–20	28	12+1=
keleti oldal	600	90	15	Eff	4–5/9–10	17	13*
Sülyedt-Bán-hegy	250	175	70	Kto, Ff	5–6	10	2x1,5=3*
Szarvas-kő	370	200	55	Ff	11–12	31	8
Tokár-tető	180	90	50	Ff	5–6	9	2

Jelmagyarázat: H – hosszúság, Öfa – összefüggő szakaszok aránya, J – jelleg, Jm – jellemző magasság, Mm – maximális magasság, Tp – típusossági pontszám, Öf – összefüggő fal, Ff – felszabdalt fal, Eff – erősen felszabdalt fal, Kml – krioplanációs meredek lejtő, Kto – krioplanációs torony, Kta – krioplanációs taréj.

*A krioplanációs taréjok és toronyok esetében a falat részben alapformaelemként, részben kiegészítő formaelemként vettük figyelembe, így maximálisan elérhető pontszámuk: 18 (12+6). A pontérték kiszámítása krioplanációs taréj esetén: fal I. pontszáma + fal II. pontszáma/2, krioplanációs torony esetén: a torony jellemző magassága alapján számított pontszám x 1,5.

elemekre elkészítettük az egyes előfordulások vizsgálatát lehetővé tevő *értékelési táblázatokat*. Az 1. táblázatban a krioplanációs falak értékelési táblázatát, míg a 2. táblázatban a hegyvidék általunk felmért krioplanációs falainak jellemzőit és típusossági pontszámait mutatjuk be.

4. A típusossági érték kiszámítása. Az egyes formaegyüttesek összpontszámát a rész-pontszámok összeadásával kaptuk meg. Végül kiszámítottuk, hogy a maximálisan elérhető pontszám hány %-át kapta az adott formaegyüttes. Ez a %-os érték az ún. típusossági érték, amelynek segítségével egyrészt kiválaszthatjuk az azonos típusba tartozó előfordulások közül a legtipusosabbat, másrészt összehasonlíthatjuk a különböző típusú formák típusosságának mértékét.

Tokaj–Zempléni-hegyvidéki krioplanációs formaegyüttesek összehasonlítása a típusosság szempontjából

Az előzőekben ismertetett pontozásos módszer alapján értékeltük a Tokaj–Zempléni-hegyvidék általunk vizsgált 18 krioplanációs formaegyüttesét. Az eredményt a 3. táblázatban tüntettük fel.

3. táblázat – Table 3

A Tokaj–Zempléni-hegyvidék vizsgált krioplanációs formaegyütteseinek típusossági pontszámai (az alapformaelemeket vastagon szedett, a kiegészítő formaelemeket normál betűtípussal jelöltük)

Value of typifiedness of the investigated cryoplanational landforms of the Tokaj Mountains

	Ht	Lt	Elt	Ell	Töl	Kt/Tt	Tm	Köt	Kf	Kcs	Öp	Típ. Helye- é. zés
	Kf	Tel										
Sólyom-bérc	13*	12	12	–	–	10	12	–	–	6	–	65 69 1.
Fekete-kő	8	12	10	–	6	0	8	–	8	–	–	52 55 2.
Nagy-Péter-mennykő	12	2	–	–	–	6	12	–	4	6	–	42 45 3.
Fenyő-kő	–	–	16*	2	–	0	8	8	–	–	6	40 43 4–6.
Kis-Péter-mennykő	0	2	–	–	–	8	12	–	12	6	–	40 43 4–6.
Sülyedt-Bán-hegy	3	9	12	–	6	10	0	–	–	–	–	40 43 4–6.
Szarvas-kő	8	6	6	–	–	4	4	–	8	3	–	39 41 7.
Sólyom-kő	–	–	–	12	–	10	8	–	0	6	–	36 38 8.
Nagy-Hemzső	2	2	–	–	–	10	8	0	–	6	6	34 36 9.
Tokár-tető	2	12	8	–	3	0	0	8	–	–	–	33 35 10.
Pengő-kő	6	6	–	–	–	12	8	–	–	–	–	32 34 11.
Amadé-hegy	4	4	–	–	3	10	4	0	–	–	6	31 33 12.
Hosszú-kő	8	2	–	–	3	10	0	4	–	3	–	30 32 13.
Kerékkötő-kő	8	2	6	–	–	12	0	–	0	–	–	28 30 14.
Nagy-Szár-kő	–	–	–	6	3	6	4	–	4	–	–	23 24 15.
Pin-kúti gerinc	4	2	6	–	–	10	0	–	0	–	–	22 23 16.
Holló-kő	–	–	–	4	–	0	12	2	–	–	–	18 19 17.
Kerek-kő	–	–	–	12	–	4	0	–	–	–	–	16 17 18.
Maximum	12	12	12	6	12	12	12	12	6	6	102*	– –

Jelmagyarázat: Ht – hegyháti terasz, Kf – krioplanációs fal, Tel – krioplanációs teraszlap, Lt – lejtőtérasz, Elt – egyszerű lépcső tetőn, Ell – egyszerű lépcső lejtőn, Töl – törmeléklejtő, Kt – keveréktakaró, Tt – törmeléktakaró, Tm – törmeléklemező, Köt – kötengeter, Kf – kőfolyó, Kcs – kőcsfk, Öp – összpontszám, Típ. é. – típusossági érték, *pluszpontokkal

További feladatok a felszínalaktani természetvédelem területén

A tanulmányban bemutatott kutatások a geomorfológiai formák természetvédelmi szempontú értékelésének első lépéseit jelentik. A felszínalaktani természetvédelem területén még számos feladat áll a kutatók előtt, melyek közül a legfontosabbak a következők:

a) a típusosság értékelését minden formatípus esetében szükséges elvégezni, mivel a legtipusosabb előfordulások minden esetben megőrzésre érdemes természeti értéket jelentenek;

b) ki kell dolgozni a többi kritérium értékelési módszerét;

c) módszert kell kidolgozni a földtudományi, ökológiai, tájképi stb. szempontú értékelések eredményeinek összegzésére, amely alapján minden tudományterület számára elfogadhatóan, és – ami ennél sokkal fontosabb –, természetvédelmi szempontból leg-eredményesebben lehet meghatározni az egyes területek természetvédelmi értékét.

IRODALOM

- Borhidi A.** 1993: A magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relatív ökológiai értékszámai. – KTM Természetvédelmi Hivatal és JPTE kiadványa, Pécs, 41 p.
- De Groot, R. S.** 1992: Functions of nature. Evaluation of nature in environmental planning, management and decision making. – Wolters-Noordhoff, 315 p.
- Helliwell, D. R.** 1973: Priorities and values in nature conservation. – *Journal of Environmental Management* 1. pp. 85–127.
- Helliwell, D. R.** 1974: The value of vegetation for conservation. – *Journal of Environmental Management* 2. pp. 51–74.
- Hevesi A.** 1983: A természeti adottságok természetvédelmi szempontú értékrend szerinti minősítése. – Kézirat. MTA FKI, 54 p.
- Kiss G.** 1999: Talajok és morfológiai formák természetvédelmi szempontú értékelése. – PhD-disszertáció. Debrecen, 150 p.
- Kozák M.–Püspöki Z.–Majoros Zs.** 1998: Földtani értékek minősítése. – *Acta Geographica Debrecina* 34. pp. 313–325.
- Margóczy K.** 1998: Természetvédelmi biológia. – JatePress, 108 p.
- Margules, C. R.** 1984: Conservation evaluation in practice II. Enclosed grasslands in the Yorkshire dales, Great Britain. – *Journal of Environmental Management* 18. pp. 169–183.
- Margules, C. R.–Usher, M. B.** 1981: Criteria used in assessing wildlife conservation potential: a review. – *Biological Conservation* 21. 2. pp. 163–176.
- Margules, C. R.–Usher, M. B.** 1984: Conservation evaluation in practice I. Sites of different habitats in North-East Yorkshire, Great Britain. – *Journal of Environmental Management* 18. pp. 153–168.
- Park, C. C.** 1980: Ecology and environmental management. A geographical perspective. – *Studies in physical geography*, Dawson, Westview Press 272 p.
- Ratcliffe, D.** (ed.) 1977: A nature conservation review. The selection of biological sites of national importance to nature conservation in Britain I–II. – Cambridge University Press, Cambridge, 401 és 302 p.
- Simon T.** 1988: A hazai edényes flóra természetvédelmi-érték besorolása. – *Abstracta Botanica*. 12. pp. 1–23.
- Smith, P. G. R.–Theberge, J. B.** 1986: A review of criteria for evaluating natural areas. – *Environmental management* 10. 6. pp. 715–734.
- Smith, P. G. R.–Theberge, J. B.** 1987: Evaluating natural areas using multiple criteria: theory and practice. – *Environmental management* 11. 4. pp. 447–460.
- Spellerberg, I. F.** 1981: Ecological evaluation for conservation. – *Studies in Biology* 133. Edward Arnold Ltd. London, 59 p.
- Usher, M. B.** 1981: Biological management and conservation. Ecological theory, application and planning. – Chapman and Hall, London, 394 p.
- Usher, M. B.** (ed.) 1986: Wildlife conservation evaluation. – Chapman and Hall, London, 394 p.

A PESTI-SÍKSÁG FIATAL KAVICSOS ÜLEDÉKEINEK GÖRGETETTSÉGVIZSGÁLATA

BURJÁN BALÁZS*

ROUNDNESS EXAMINATION OF THE YOUNG GRAVEL SEDIMENTS OF PEST PLAINS

Abstract

The author carried out rolling examination of 1108 river origin gravel pieces originating from the Budapest area to try to answer the question, if the gravel sediments could be classified based on the rolling characteristics data.

Bevezetés

A Pesti-síkság fejlődéstörténeti kérdéseinek vizsgálata során alapvető igényként merül fel a terület fiatalabb és idősebb kavicsostestjeinek szétválasztása. A medenceperemek és völgyoldalak kavicsos teraszképződményeinek az alföldi rétegsorban való követését, azonosítását a nagyfokú beépítettség mellett a főváros körzetében az is nehezíti, hogy sokszor (pl. Ferihegyen és Pestszentlőrincen) közel azonos szinten fordulnak elő különböző kavicsos képződmények, máshol pedig (Pesti-síkság déli része) a fiatalabb dunai hordalékok az idősebbekre ráarakódva normális sztratigráfiai helyzetben találhatók meg (Pécsi M. 1959).

A kavicsos üledékek elterjedésének felderítésében döntő szerep jut a földtani anyagvizsgálatoknak. A törmelékes üledékes kőzetek alaktani vizsgálatának az az alapgondata, hogy a szemcse körvonalában és felszíni sajátságaiban – méretétől függetlenül – tükröződik a leülepedés előtti „története” (Balogh K. 1991). Magyarországon a kavicsok szemcsealakjának jellemzésére leginkább a görgetettségi értéket használják. Ennek mérésére a Szádeczky-Kardoss E. által 1933-ban kidolgozott ún. *cpv-módszer* terjedt el, hazai eredetétől eltekintve főleg azért, mivel ez már a szállítás kezdetéhez fűződő kopást is jelzi. A kavicsgörgetettség-vizsgálatokat Pécsiné Donáth É. (1958) a mellékfolyók, illetve abráziós kavicsok egymástól való elkülönítésére, a morfológiailag egymástól élesen el nem választható teraszok azonosítására, a teraszok hovatartozásának és korának megállapítására, valamint – egy völgykeresztmetszeten belül – a folyó vízgyűjtőterületén és az éghajlatban bekövetkezett jelentősebb változások kimutatására egyaránt alkalmaznak tartja.

A *cpv-módszer* a szemcsék alakját azok három egymásra merőleges síkban meghatározott méretének a viszonyával fejezi ki úgy, hogy a kavics főmetszeteiben mért konvex (v), sík (p) és konkáv (c) görbületi hosszak „tízelékeit” tekinti mérőszámnak ($c + v + p = 10$). A gömbszerűség kifejezésére Szádeczky-Kardoss E. a $v + p/2$ értéket tartja a legalkalmasabbnak. Minél nagyobb a szemcse v értéke, annál jobban közelít alakja a gömbéhez (Jámbor Á. 1965).

*József Attila Gimnázium, 2200 Monor, Ady. E. u. 12–14.

A dunai hordalékok görgetettségi értéke különböző szemnagyságokban más és más. A folyómeder örvényeiben az üledékanyag forogva görgetődik előre – minél nagyobb, annál erőteljesebben –, így a 0,3 mm-estől a 20 mm átmérőjű szemcsékig a görgetettségi fok növekszik. A 20 mm-nél nagyobb átmérőjű minták görgetettségi értéke – minthogy az ennél nagyobb kavicsok csak a körülöttük lévő apróbb szemcséjű üledék elmosása következtében nem örvényekben, hanem a mederfenéken gördülve haladnak előre –, ismét csökken (*Pécsi M.* 1959, *Jámbor Á.* 1965). A homokfrakció görgetettségi foka pedig az eltérő szállítási mód miatt természetesen kisebb, mint a közepes kavicsok esetében. A kopás következtében hosszabb szállítási távolságnál egyre inkább csak az ellenállóbb kőzetek kavicsai maradnak meg. Ezért a folyóvízi összletek legjellemzőbb anyaga a kvarcit. Nem véletlen tehát, hogy *Zingg* óta a különböző kavicsok görgetettségének összehasonlítására legalkalmasabbnak a kvarc és kvarcit anyagú kavicsot tekintik (*Pécsiné Donáth É.* 1958). *Pécsi M.* célravezetőnek minimálisan 25 db 10–20 mm-es legnagyobb átmérővel rendelkező kavics vizsgálatát tartotta (*Pécsi M.* 1959).

Az alább ismertetésre kerülő vizsgálatok a Budapest körzetében lévő negyedidőszaki kavicsos képződmények görgetettségi jellemzőinek felderítését célozták, arra a kérdésre keresve a választ, hogy a kavicsok elkülöníthetők-e görgettség-vizsgálatok segítségével, illetve megfordítva a kérdést, rendelkeznek-e jellegzetes kavicsgörgetettség-értékek a különböző kavicsokhoz?

A korábbi kutatások eredményeinek összefoglalása

Budapest körzetében kavicsok alaktani mérésével elsőként *Bódi B.* (1938) foglalkozott. 283 db 4–128 mm átmérőjű helvétai, levantei és idős pleisztocén kavicsok – legnagyobb mennyiségben kvarckavicsok – vizsgálata során a cpv-módszert alkalmazva megállapította, hogy a kvarckavicsok legnagyobb része közel 7, 8, 9-es görgetettségi értékkel jellemezhető, egy részük viszont közel 2, 3-as görgetettségű. Ez utóbbiakat ő másodlagos vagy harmadlagos fekvőhelyen lévő átmosott kavicsoknak tartotta. Közölt táblázatában a 16–32 mm-es intervallum kavicsainak görgetettségi értékei eredettől függetlenül kivétel nélkül 4a, azaz közel 8-as görgetettségűek. 8-as görgetettségűek ezek szerint – *Bódi B.* mérései alapján – a pleisztocén, pliocén és helvétai kavicsok is! Mérési eredményei kritikával kezelendők, mivel figyelembe kell venni, hogy közölt táblázatában – a többihez hasonlóan – ebben a szemcsetartományban sem különítette el a mért kavicsokat anyaguk szerint (csak méretük szerint választotta szét), diagramjain pedig teljesen összevontan kezel minden szemcseméretet és kavicsanyagot. Az alacsony görgetettségű jellemzett kvarckavicsok pedig nem feltétlenül egy eltérő üledék hozzákeveredéséről tanúskodnak, hanem azok a periglaciális viszonyok között aprózódást szenvedett, tört kavicsszemcsék is lehetnek, amelyek egyébként a Budapest környéki idősebb kavicsok közt sem ritkák. A fent említett kavicsszemcsék egy részén jól kivehető egy elsődleges görgetettség, majd az ezt követő törés után a felület már nem koptatózott, tehát a kavicsszemcsét „in situ” érte felszínének sérülése.

Pécsiné Donáth É. (1958) a Duna magyarországi szakaszán végzett görgetettségi vizsgálatokat. Megállapította, hogy az egyes teraszszintek kavicsainak görgetettsége között határozott és rendszeres különbségek vannak. Az egyazon teraszról vett minták görgetettségi foka rövidebb szakaszon belül azonosnak, vagy közel azonosnak bizonyul, viszont a görgetettség a folyó hosszában lefelé haladva fokozatosan nő. Tapasztalatai szerint a budapesti szelvényben a pleisztocén teraszok kavicsainak görgetettsége a legidősebbektől a fiatalabbak felé nő, kivéve a II.a teraszt, ahol a görgetettség lecsökken mind-

három általa vizsgált szemnagyságban (10–15 mm, 8 mm és 0,3 mm-es legnagyobb átmérőjű kvarc-, ill. kvarcitkavicsok). Ezt a Duna vízgyűjtőterületének felsőpleisztocénbeli csökkenésével magyarázza. A II.b terasz görgetettségét találta a legnagyobbnak (a 10–15 mm-es kvarckavicsok esetében átlagosan $v + p/2 = 8,0$), és felveti, hogy az ilyen magas görgetettségi értéket mutató teraszok felkavicsolódása nem a glaciálisok alatt, hanem az interglaciálisokban mehetett végbe. Érdekes, hogy a Pesti-síkság alacsony teraszai kapcsán a délegyházi mintát a IV. terasz, a gyáli mintát az V. terasz üledékeihez sorolta be, pedig a 10–15 mm és a 8 mm-es legnagyobb átmérőjű kategóriákban csaknem azonos értékeket mért mindkét esetben. Sajnos az V. teraszhoz sorolt pestlőrinci Sas-hegy kapcsán nincs adat a 10–15 mm-es kavicsok esetében, a rákoskeresztúri – morfológiai alapon biztosan ugyanide sorolható – üledékek esetében pedig szintén ebben az értéktartományban a görgetettségi érték a többi V. teraszon mérttől jelentősen eltér.

Az elvégzett vizsgálatok és az eredmények, következtetések összefoglalása

A kavicsgörgetettségi vizsgálatok céljából a Pesti-síkság területéről 19 mesterséges feltárásból – legtöbbször bányaterületről – 1108 db, 15–20 mm-es legnagyobb átmérővel rendelkező kvarc-, illetve kvarcitkavicsszemcsét gyűjtöttem be. **Pécsi M.–Pécsiné Donáth É.** (1959) a terepi mérési lehetőség megteremtése céljából a 10 tízelék osztálynak tíz fényképtáblát készített, hogy a kerekítettség megadható legyen a táblákkal való vizuális összevetés alapján, így sikerült a pontosság lényegtelen csökkentése árán a mérési idő minimálisra csökkentését elérni. Ezeknek a fényképtábláknak a segítségével az egész minta átlagos görgetettségi értéke úgy számítható ki, hogy a különböző görgetettségi értékeket a hozzájuk tartozó darabszámmal összeszorozzuk, majd ezekből számtani átlagot képezünk (**Pécsi M.** 1959). A budapesti III. terasz kavicsairól vizsgálatokat nem végeztem, mert minták innen feltárások híján nem álltak rendelkezésemre.

A budapesti szelvényben V. terasznak (**Pécsi M.** 1959) nevezett kavicsostest görgetettsége 7,21–7,48 közötti átlagértékekkel jellemezhető. Egy mintát kivéve 5-ös görgetettségű kavicsok nem fordulnak elő, a 10-es görgetettségi érték aránya is alig néhány százalék. A kavicsok görgetettsége dominánsan a 7-es tartományra esik. Ennek aránya kiemelkedően nagy a 4. számú mintában, amely a hordalékkúp kavics fekvőjében található ferderetegzett kavicsösszletből származik. **Pécsi M.** (1991) megállapításai szerint ezek idős deltaképződmények. A rákoscsabai Naplás úti felhagyott bánya kavicsanyagának görgetettsége a többi mintáét felülmúlja, a 8-as és a 10-es görgetettségi kavicsok aránya itt a legmagasabb az V. terasz mintái között. Az ugyancsak ebbe a szintbe sorolható ferihegyi kavicsminta görgetettségi értékei az északabbra fekvő területektől nem térnek el lényegesen, amely azonos eredetüket valószínűsítheti.

A IV. terasz görgetettségi átlagai 7,47–7,68 közöttiek, az V. teraszénál tehát magasabbak. A leggyakrabban a 8-as görgetettségi fok fordul elő, a 7-es aránya az idősebb kavicsostesthez képest visszaesik. A 6-os, 7-es és a 8-as értékek kiegyensúlyozott arányban vannak jelen, az idősebb kavicsostesthez képest több a 10-es görgetettségi fokú kavics, de – hasonlóan ahhoz – itt sem fordulnak elő 6-osnál alacsonyabb görgetettségi fokú szemcsék.

A vizsgált kavicsos üledékek közt legmagasabb görgetettségi átlagértéket (7,87) a II.b terasz esetében tapasztaltam, a II.a terasz átlagértéke (7,41) az V. teraszéhoz hasonló. Előbbinél a 7-es görgetettségi érték uralkodó volta szembeötlő, ami a IV. teraszhoz képest a domináns értékben visszaesést jelent. Utóbbi esetében a 7-es és a 9-es görgetettségi szemcsék voltak a leggyakoribbak. A II.b terasz esetében az 5-ös és a 10-es értékek

aránya közel egyezőnek mutatkozott. Mindkét „városi” terasz gyakorisági görbéje a IV. teraszhoz tartozó 9. mintával egyezően enyhén kétmaximumosnak tűnik.

A Budapesttől délre elterülő, legnagyobb részt ártéri szintű kavicsmező üledékanyagának görgetettségi átlagértékei 7,35–7,56 között változtak. A vizsgált 8 minta esetében három kivétellel a 8-as görgetettségi érték volt a meghatározó, hat esetben volt a minták gyakorisági eloszlása erősen szimmetrikus.

Az idősebb kavicsleplek eredetével kapcsolatban időről-időre felbukkannak olyan értelmezések (az V. terasz esetében legutóbb in: *Szabóné Drubina M.* 1977), amelyek szerint azok nem dunai származásúak, hanem anyaguk idősebb dél-cserhádi miocén durva-törmelékes összletekből és vulkanitokból halmozódott át. A vizsgált kavicsanyag 6–8 közé eső görgetettségi értékei dunai hordalékanyagra engednek következtetni (*Pécsiné Donáth É.* 1959), ugyanakkor csak a szemcsék alaki sajátosságai alapján, az egyéb közettani jellemzők figyelmen kívül hagyásával az eredet kétséget kizáróan nem bizonyítható.

A számított értékek alapján úgy tűnik, hogy összehasonlító vizsgálatok céljaira a görgetettségi átlagérték kevésbé jól használható mérőszám, mert hasonló $v + p/2$ érték aránylag egyforma, de ugyanakkor nagyon is eltérő gömbölyöttségű szemcsékből is kiadódhat. Kisebb uralkodó görgetettségi értékei ellenére az átlagos értéke egy mintának nagyobb lehet, mint egy nagyobb uralkodó értékekkel rendelkező másik, átlagértékben „alulmaradó” minta esetében. A fenti lehetőséget a IV. és a II.b terasz értékei példázzák. Ezért igen nagy a különböző görgetettségi értékek százalékos gyakoriságnak leolvasására is alkalmas, már *Strausz L.* (1949, 1952) által javasolt diagramok jelentősége (*1. melléklet*). A kérdéses besorolású kavicsostek hovatarozását is pontosabbnak tűnik a leggyakoribb görgetettségi érték alapján megadni, a beazonosításra az átlagértékek helyett inkább az oszlopdigramokat tartom használhatónak.

Egy üledékmintán belül az azonos anyagú és azonos méretű szemcsék görgettségének gyakorisági eloszlásából a relatív szállítási úthossz meghatározható. Többmaximumos görgetettségi üledék, vagy széthúzó görbe esetén ugyanis feltételezhető, hogy „kevert” kavicsanyag ülepedéséről van szó (*Juhász Á.* 1996). További szállítás nélkül, utólag a folyóvízi kavics görgetettségi értéke már nem változik. Sajnos a fenti szabályszerűség nem abszolútizálható, mert a kevertnek látszó eredet ellenére a különböző görgetettségi értékek gyakorisági görbéje nem mindig – például a budapesti IV. terasz esetében három mintából kétszer nem – mutat az átlagosnál nagyobb szórást.

A folyóvízi kavicsok gömbölyöttsége általánosan elfogadott nézet alapján – azonos anyagi összetétel mellett – annak az útnak a hosszától függ, amelyet elsődleges származási helyüktől a folyóban görgetve lerakódási helyükig megtettek. A kavicsok gömbölyöttségéből a szállító folyó abszolút hosszát kiszámítani azonban nem lehetséges – bár *Strausz L.* (1949) közöl erre képleteket –, hiszen a kavicsnak a mederben megtett útja semmi esetre sem lehet azonos a folyóhosszal.

Az eddigi kavicsgörgetettségi vizsgálatok értékelésekor nem szabad figyelmen kívül hagyni azonban azt a kevésbé hangsúlyozott tényt, hogy a folyóvízi kavicsok görgetettsége a szállítási úthossz mellett elsősorban az illető üledék szemnagyságának a függvénye (*Jámbor Á.* 1965)! Nagyobb közetdarabok társaságában ugyanazon frakció jobban lekerekítődik, intenzívebb az attríció, a durvább szemcsék erőteljesebben ütődnek egymáshoz, a finomabbakat is erőteljesebben munkálják meg. Emiatt ha egy rétegsor (vagy kavicsost) esetében végig ugyanazon frakció koptatottságát vizsgáljuk, bizonyos mértékben az illető réteg (vagy kavicsost) domináns szemcse nagyságától függő értéket kapunk. *Jámbor Á.* fent említett kéziratában (1965) a görgetettségi értékeket az adott üledék átlagos szemcse nagyságától tartja függőnek. Az átlagos szemcseméret azonban nem

tükrözi eléggé az üledék szemcseeloszlási sajátosságait, helyette a szemcseeloszlási görbe lokális maximumaiból számítható domináns szemcsenagyság tűnik jellemzőbb értéknek.

Vizsgálataim alapján az adott mintában legnagyobb arányban előforduló görgetettségi értékek leginkább az adott kavicstest domináns szemcseméretével korrelálhatók.

A fentiek igazolására elegendő a „városi” teraszok és az ártéri kavicsanyag domináns görgetettségi értékeit a szóban forgó kavicstestek meghatározó szemcsenagyságával összevetni (2. melléklet). Az idősebb és a fiatalabb pleisztocén kavicsteraszok uralkodó szemcsemérete 12–16 mm és a leggyakrabbak a 7-es görgetettségű kavicsok (átlagérték 7,87 és 7,41) miközben az ártéri kavicsanyag uralkodó szemcsemérete 16–64 mm és a 8-as görgetettségű kavicsokból van a legtöbb (átlagérték 7,46). Hasonló következtetést vonhatunk le a többi kavicsterasz ugyanezen értékeinek összevetésekor is.

A nagyon magas görgetettségi átlagértékű II.b terasz kavicsok esetében *Pécsiné Donáth É.* (1959) felvetette, hogy ezek interglaciális idején kavicsolódtak fel. Azonban figyelembe véve, hogy egy üledékre az átlagérték helyett inkább a kavicsmintában legnagyobb százalékban előforduló görgetettségi érték (jelen esetben ez 7-es) jellemző, nem feltétlenül kell interglaciális eredetet feltételezni a kavicstest kialakulásában.

Összefoglalás

A különböző dunai eredetű üledékek cpv-módszer segítségével mért görgetettségi értéke alkalmas az egyes teraszszintek jellemzésére és egymástól való elkülönítésére, azaz a megszorítással, hogy nem elsősorban a görgetettségi értékekből képzett átlagérték, hanem a különböző görgetettségekhez tartozó gyakorisági görbék összehasonlítása útján juthatunk pontos következtetésekre. A dunai teraszok kavicsszemcséinek görgetettségi értékét a szállítási úthossz mellett az adott teraszszint domináns szemcsemérete is befolyásolja.

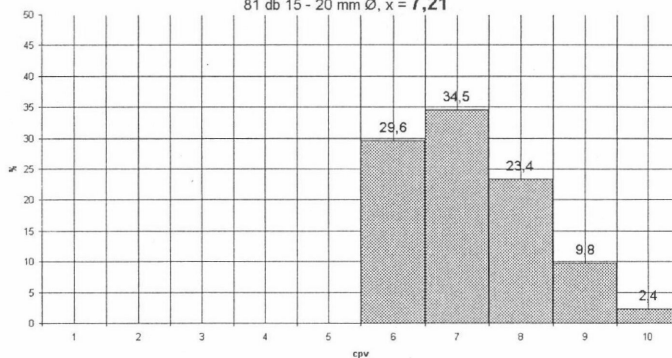
Teljesen megbízható összehasonlításra a fentiek értelmében csak az azonos szemcsenagyság-eloszlású kőzetek azonos frakcióinak azonos anyagú kavicsai lennének használhatók (*Jámbor Á.* 1965). Ez a gyakorlatban nagyon megnehezíti pontos mérések elvégzését, mert a különböző genetikájú kavicsanyagok közt – a budapesti Duna szelvényében is – jelentős szemnagyságbeli különbségekkel kell számolni.

IRODALOM

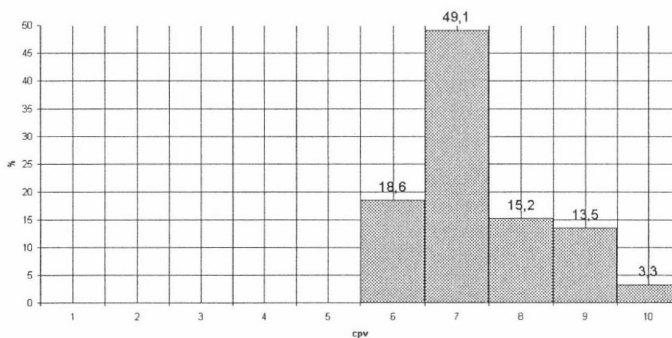
- Balogh K.* 1991: Szedimentológia I. – Akadémiai Kiadó, Bp. 546 p.
- Bódi B.* 1938: A Budapest környéki harmadkori kavicsok közettani vizsgálata, különös tekintettel a levantei kavicsképződményekre. – Földtani Közlöny 68. pp. 180–207.
- Jámbor Á.* 1965: Üledékes kőzetek kavicsvizsgálatainak földtani értékelése. – Kézirat, Budapest, 35 p.
- Juhász Á.* 1996: Investigations of the clastic sediments in the Bakony Mountains. – In: *Pécsi M.–Juhász Á.*: Guide Book. IAG Konferencia, Budapest, pp. 64–69.
- Pécsi M.* 1959: A magyarországi Dunavölgy kialakulása és felszínalkotása. – Akadémiai Kiadó, Budapest. 345 p.
- Pécsi M.–Pécsiné Donáth É.* 1958: Elemző módszerek alkalmazása a geomorfológiai kutatásban. – Földrajzi Értesítő 8. pp. 165–178.
- Pécsiné Donáth É.* 1958: Duna-terasz kavicsok görgetettségi vizsgálata. – Földtani Közlöny 88. pp. 57–75.
- Strausz L.* 1949: A Dunántúl délnyugati részének kavicsképződményei. – Földtani Közlöny 79. pp. 3–53.
- Strausz L.* 1952: Kavicsstanulmányok a Dunántúl középső részéről. – Földtani Közlöny 82. pp. 119–136.
- Stabóné Drubina M.* 1981: Budapest építésföldtani térképsorozata 1:10 000. Geológiai magyarázó. – Kézirat, MÁFI Adattár pp. 195–317.

1. melléklet. Budapest környéki kavicsok görgetettségi diagramjai **Appendix 1. Roundness diagrammes of gravels of Budapest area**

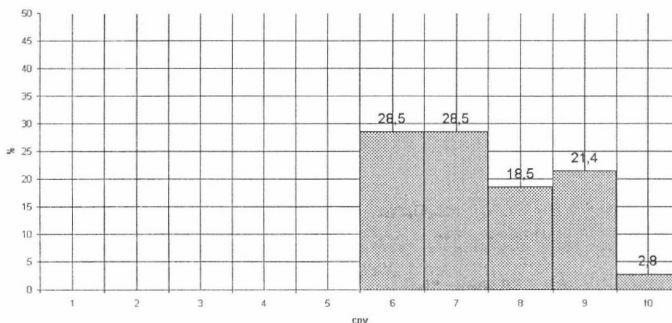
Kvarckavicsok görgetettségének eloszlása - 1. minta
Mogyoród, Juhállás - felhagyott bánya, V. terasz
81 db 15 - 20 mm Ø, $\bar{x} = 7,21$



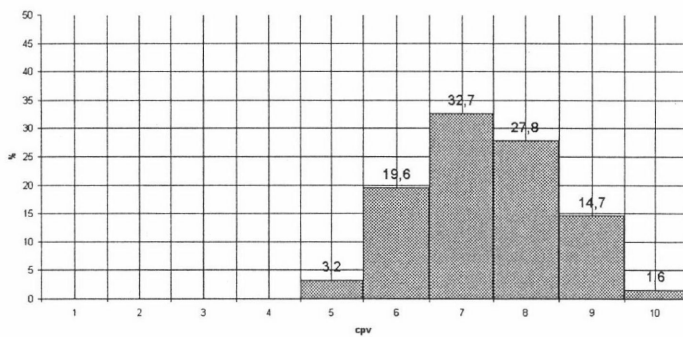
Kvarckavicsok görgetettségének eloszlása - 2. minta
Kerepes, Betonútépítő Vállalat bányája, V. terasz
59 db 15 - 20 mm Ø, $\bar{x} = 7,32$



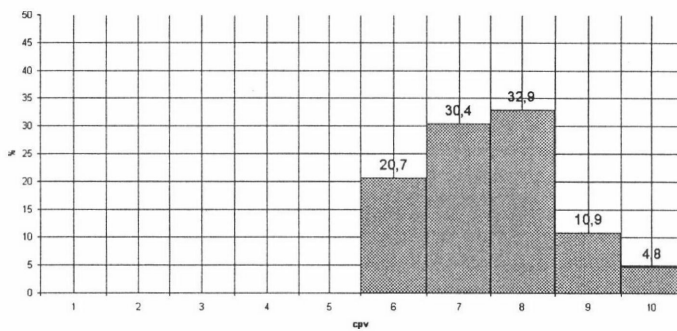
Kvarckavicsok görgetettségének eloszlása - 3. minta
Kerepes, szemétkerakó - felhagyott bánya, V. terasz
70 db 15 - 20 mm Ø, $\bar{x} = 7,41$



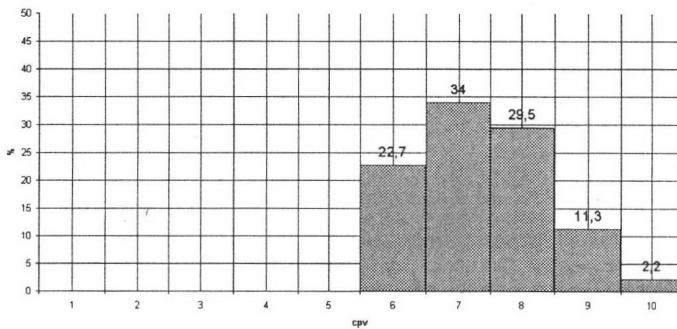
Kvarckavicsok görgetettségének eloszlása - 4. minta
Kerepes, Betonútépítő Vállalat bányája, V. terasz
61 db 15 - 20 mm Ø, $\bar{x} = 7,36$



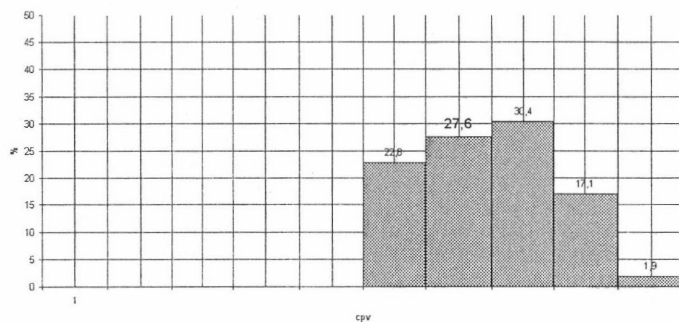
Kvarckavicsok görgetettségének eloszlása - 5. minta
Rákosszaba, személtérakó - felhagyott bánya, V. terasz
82 db 15 - 20 mm Ø, $\bar{x} = 7,48$



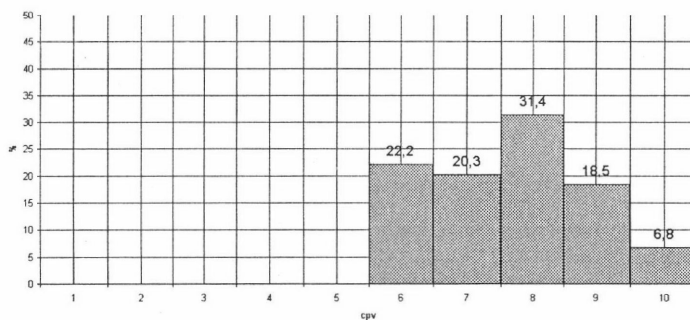
Kvarckavicsok görgetettségének eloszlása - 6. minta
Ferihegy, 2B terminál építési gödör, V. terasz
44 db 15 - 20 mm Ø, $\bar{x} = 7,36$



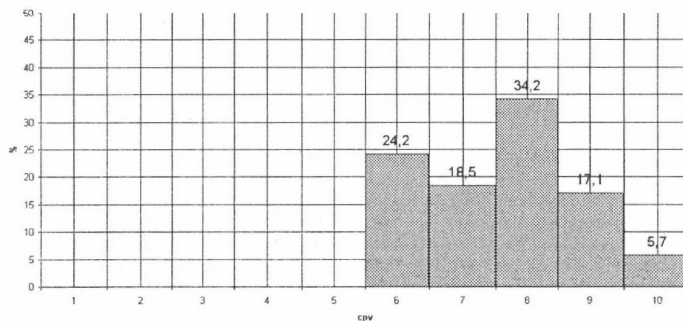
Kvarckavicsok görgetettségének eloszlása - 7. minta
 Vecsés, szemétkerakó - felhagyott bánya, IV. terasz
 105 db 15 - 20 mm Ø, $x = 7,47$



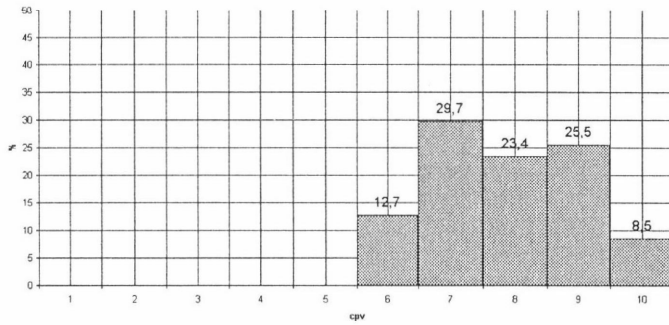
Kvarckavicsok görgetettségének eloszlása - 8. minta
 Pestszentlőrinc, Sas-hegy - OMSZ állomás, IV. terasz
 54 db 15 - 20 mm Ø, $x = 7,64$



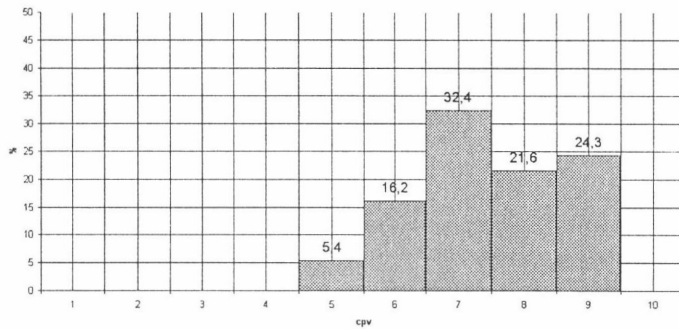
Kvarckavicsok görgetettségének eloszlása - 9. minta
 Gyál, Almáskert - felhagyott bánya, IV. terasz
 70 db 15 - 20 mm Ø, $x = 7,61$



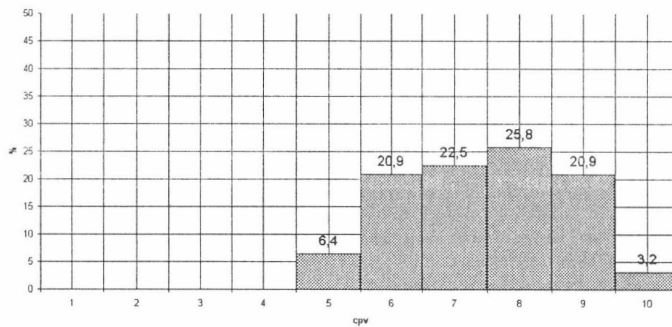
Kvarckavicsok görgetettségének eloszlása - 10. minta
Gyál, horgásztó - felhagyott bánya, II b terasz
47 db 15 - 20 mm Ø, $\bar{x} = 7,87$



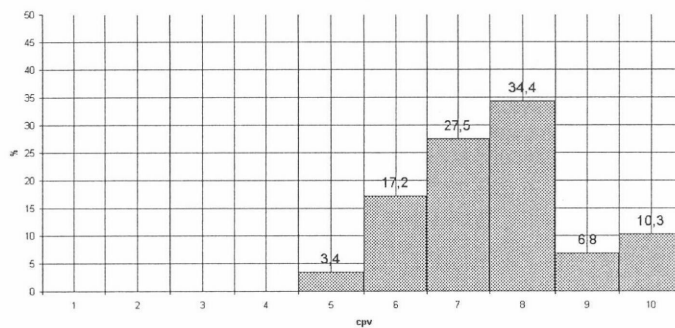
Kvarckavicsok görgetettségének eloszlása - 11. minta
Taksony - Homokpark Kft bányája, II a terasz
37 db 15 - 20 mm Ø, $\bar{x} = 7,41$



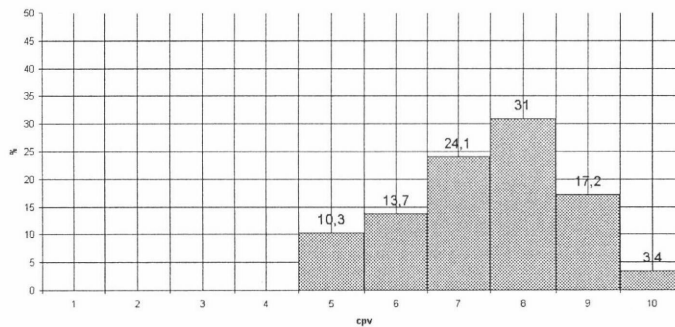
Kvarckavicsok görgetettségének eloszlása - 12. minta
Dunavarsány - Méhes Kft bányája
62 db 15 - 20 mm Ø, $\bar{x} = 7,43$



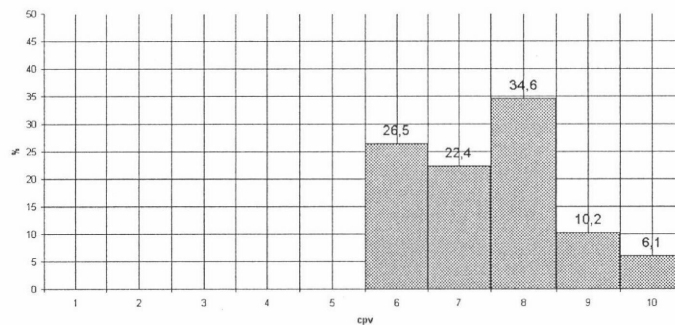
Kvarckavicsok görgetettségének eloszlása - 13. minta
 Délegyháza - Kamrás Kft bányája
 29 db 15 - 20 mm Ø, $\bar{x} = 7,55$



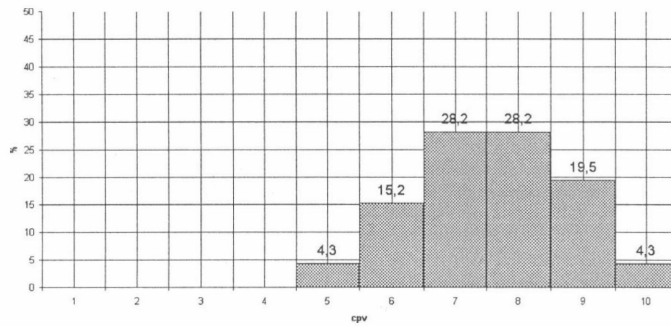
Kvarckavicsok görgetettségének eloszlása - 14. minta
 Délegyháza - Busped Kft bányája
 29 db 15 - 20 mm Ø, $\bar{x} = 7,44$



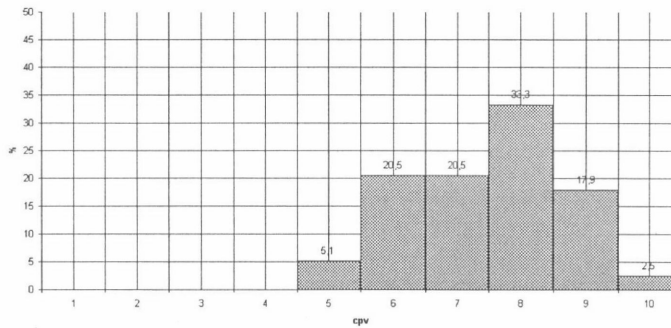
Kvarckavicsok görgetettségének eloszlása - 15. minta
 Kiskunlacháza - Yorks Kft bányája
 49 db 15 - 20 mm Ø, $\bar{x} = 7,46$



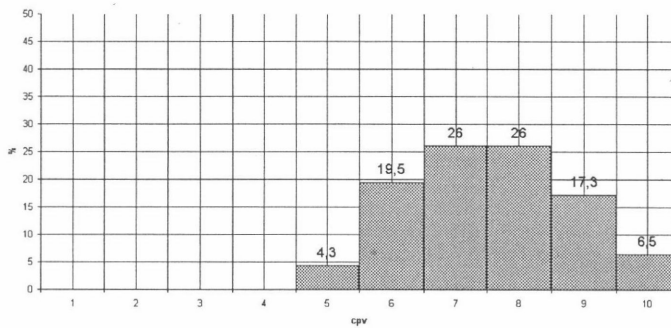
Kvarckavicsok görgetettségének eloszlása - 16. minta
Kiskunlacháza - Lasbra Kft bányája
46 db 15 - 20 mm Ø, $\bar{x} = 7,56$



Kvarckavicsok görgetettségének eloszlása - 17. minta
Kiskunlacháza - Bazaltker Kft bányája
39 db 15 - 20 mm Ø, $\bar{x} = 7,46$



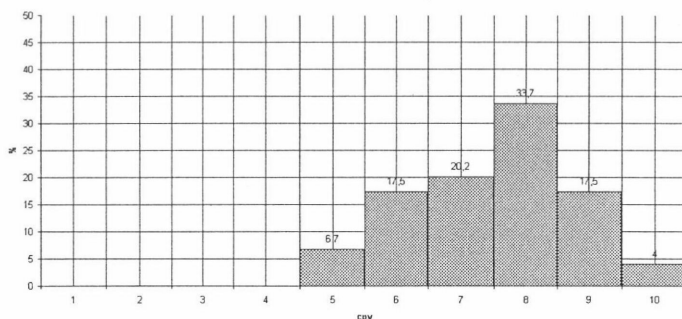
Kvarckavicsok görgetettségének eloszlása - 18. minta
Bugyi - Busped Kft bányája
46 db 15 - 20 mm Ø, $\bar{x} = 7,52$



Kvarckavicsok görgetettségének eloszlása - 19. minta

Bugyi - Kavics Beton Kft bányája

74 db 15 - 20 mm Ø, $\alpha = 7,5$



2. melléklet: Domináns görgetettségi értékek összevetése a kavics testek meghatározó szemcs nagyságával

Appendix 2. Comparison of dominant roundness values with determinant particle sizes of gravel

1. táblázat – Table 1

Budapest környéki kavicsminták görgetettségi átlagértékei
Average rolling values of gravel samples from Budapest area

Mintavétel helye	Relatív magasság (m)	I. terasz és ártér	II.a terasz	II.b terasz	IV. terasz	V. terasz	Domináns kavicsméret (mm)
görgetettség átlagérték							
1. Mogyoród	143					7,21	12–16
2. Kerepestarcsa	133					7,32	12–16
3. Kerepestarcsa	135					7,41	12–16
4. Kerepestarcsa	133					7,27	12–16
5. Rákosszaba	70					7,48	24–48
6. Ferihegy	37					7,18	8–22
7. Vecsés	32				7,47		24–48
8. Pestszentlőrinc	45				7,68		24–48
9. Gyál	27				7,51		24–48
10. Gyál	21			7,87			12–16
11. Taksony	10		7,41				12–16
12. Dunavarsány	7	7,43					16–64
13. Délegyháza	6	7,55					16–64
14. Délegyháza	6	7,44					16–64
15. Kiskunlacháza	5	7,46					16–64
16. Kiskunlacháza	5	7,56					16–64
17. Kiskunlacháza	5	7,38					16–64
18. Bugyi	6	7,52					16–64
19. Bugyi	6	7,35					16–64

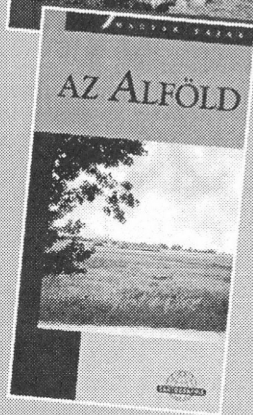
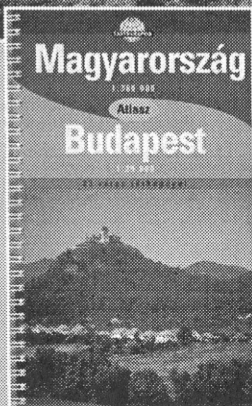
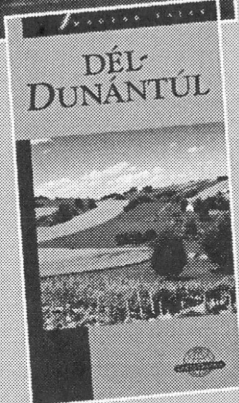
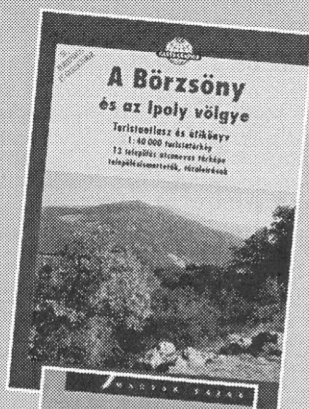
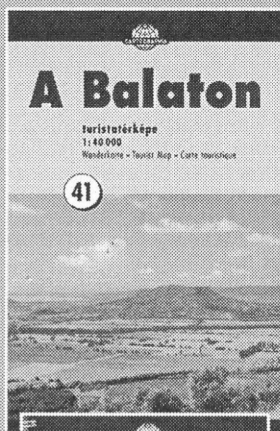
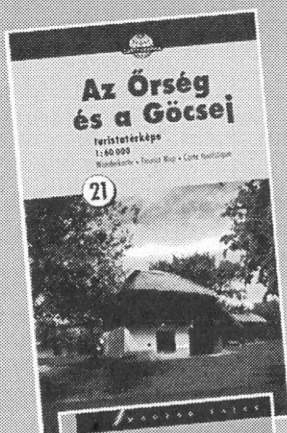
2. táblázat – Table 2

Budapest környéki kavicsminták görgetettségeinek eloszlása
Distribution of roundness of gravels of Budapest region

Mintavétel helye	v + p/2												Domináns	
	5		6		7		8		9		10		Összes	kavicsméret (mm)
	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%	db	%	db	
1. Mogyoród			24	29,6	28	34,5	19	23,4	8	9,8	2	2,4	81	12–16
2. Kerepestarcsa			11	18,6	30	49,1	8	15,2	8	13,5	2	3,3	59	12–16
3. Kerepestarcsa			20	28,5	20	28,5	13	18,5	15	21,4	2	2,8	70	12–16
4. Kerepestarcsa	2	3,2	12	19,6	20	32,7	17	27,8	9	14,7	1	1,6	61	12–16
5. Rákoscsaba			17	20,7	25	30,4	27	32,9	9	10,9	4	4,8	82	24–48
6. Ferihegy			10	22,7	15	34,0	11	29,5	5	11,3	1	2,2	44	8–22
7. Vecsés			24	22,8	29	27,6	32	30,4	18	17,1	2	1,9	105	24–48
8. Pestszentlőrinc			12	22,2	11	20,3	17	31,4	10	18,5	4	6,8	54	24–48
9. Gyál			17	24,2	15	18,5	22	34,2	12	17,1	4	5,7	70	24–48
10. Gyál			6	12,7	14	29,7	11	23,4	12	25,5	4	8,5	47	12–16
11. Taksony	2	5,4	6	16,2	12	32,4	8	21,6	9	24,3			37	12–16
12. Dunavarsány	4	6,4	13	20,9	14	22,5	16	25,8	13	20,9	2	3,2	62	16–64
13. Délegyháza	1	3,4	5	17,2	8	27,5	10	34,4	2	6,8	3	10,3	29	16–64
14. Délegyháza	3	10,3	4	13,7	7	24,1	9	31,0	5	17,2	1	3,4	29	16–64
15. Kiskunlacháza			13	26,5	11	22,4	17	34,6	5	10,2	3	6,1	49	16–64
16. Kiskunlacháza	2	4,3	7	15,2	13	28,2	13	28,2	9	19,5	2	4,3	46	16–64
17. Kiskunlacháza	2	5,1	8	20,5	8	20,5	13	33,3	7	17,9	1	2,5	39	16–64
18. Bugyi	2	4,3	9	19,5	12	26,0	12	26,0	8	17,3	3	6,5	46	16–64
19. Bugyi	5	6,7	13	17,5	15	20,2	25	33,7	13	17,5	3	4,0	74	16–64



*Utazáshoz, kiránduláshoz
válasszon kiadványainkból!*



*Termékeink megvásárolhatók a térkép- és könyvesboltokban,
a bevásárlóközpontokban, valamint a
www.cartographia.hu internet címen.*

V e l ü n k c é l h o z é r !

A GLOBÁLIS ÉGHAJLATVÁLTOZÁS LOKÁLIS HATÁSAINAK VIZSGÁLATA HAZÁNKBAN

DR. WEIDINGER TAMÁS–DR. BARTHOLY JUDIT–DR. MATYASOVSKY ISTVÁN*

EXAMINATION OF THE LOCAL EFFECTS OF GLOBAL WARMING IN HUNGARY

Abstract

The paper summarises the examination of temperature and precipitation trends in Hungary as well as climate change scenarios for this region.

A review of a semi-empirical downscaling method developed by the Department of Meteorology, Eötvös Loránd University is presented. Some results obtained for Hungary, Europe and different areas of the United States of America are summarised for the climate of these countries under a doubled atmospheric carbon-dioxide concentration. Principally, daily mean temperature and daily precipitation quantity are discussed, but water budget components of Lake Balaton are also presented.

It can be concluded that the climate of Hungary has become warmer and dryer during the last 110 year period. Using a semi-empirical method of downscaling the following conclusions can be drawn:

(i) Tendency of temperature change is similar, but with a different measure in both space and time over the Northern Hemisphere. The intensity of warming is substantially larger in winter than in summer.

(ii) The warming obtained for the Great Plains of Hungary, an area sensitive to climate changes, appears to be much lower than temperature changes estimated for Alpine regions of Austria or for Greece. Largest increase of temperature (1.8°C) in the Great Plains of Hungary is obtained in the autumn. Other seasons exhibit a smaller than 0.5°C warming. The increase of annual mean temperature (0.7°C) is considerably smaller than previous estimates.

(iii) The expected climate change results in fewer precipitation events, while the precipitation amount is quite variable over the areas examined.

(iv) Precipitation decrease is expected to be considerably larger in Balaton–Sió watershed than on Great Plains.

Bevezetés

A légköri üvegház-gázok növekvő koncentrációja alapján valószínűsíthető globális éghajlatváltozás a közeljövő egyik legfontosabb problémája lehet. A globális változások regionális hatásai az éghajlati rendszer belső folyamatainak késleltető és térbeli újraelosztó szerepe miatt nem egy időben és nem azonos mértékben jelentkeznek az egyes térségekben. A hosszú távú tervezési feladatok szempontjából az egyik legfontosabb kérdés, hogyan változhat az egyes régiók, országok éghajlata, s e változásokat milyen megbízhatósággal ismerjük, vagyis mikor és milyen döntéseket kell meghozni a fenn tartható fejlődés biztosítása érdekében, azaz milyen klímapolitikát kell kialakítani (*Pál-völgyi T.–Faragó T.* 1995; *Czelnai R.* 1996; *Faragó T.* 1998; *Tóth, F.L. et al.* 1998).

*ELTE, Meteorológiai Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/a.

Az éghajlat jövőbeni megváltozására a globális cirkulációs modellek (GCM) által szimulált jelenlegi ($1\times\text{CO}_2$) és egy megváltozott ($2\times\text{CO}_2$) éghajlat összehasonlításából következtethetünk. (Vizsgálatainkban a szén-dioxid-koncentráció megduplázódásakor ($2\times\text{CO}_2$) az ipari forradalom előtti 280–290 ppm-es CO_2 szintet tekintjük alapnak.) Az eredmények értelmezésében azonban nehézséget okoz, hogy a legfejlettebb csatolt globális légkör–óceán cirkulációs modellek felbontása sem haladja meg a néhány 100 km-t. A nagy rácsfelbontás és az egyszerű paraméterezések (felszín–légkör kölcsönhatások, sugárzásátvitel, felhő- és csapadékképződés stb.) miatt a kisebb térségekre – mint amilyen a Kárpát-medence is – a számítások bizonytalanok. A modellek nem tudják figyelembe venni a helyi időjárás-alakító tényezőket, mint például az orografikus hatások, a felszín borítottsága, a mezo- és konvektív skálájú folyamatok fejlődése.

A GCM-eredmények pontatlanságát jól példázza, hogy a jelenlegi klímát szimuláló négy különböző modellben a magyarországi nyári középhőmérséklet 16°C és 25°C között van miközben a tényleges sokévi átlag $17,5\text{--}21^\circ\text{C}$ (*Péczely Gy.* 1981 alapján). Az Egyesült Királyságban kifejlesztett Hadley-modell $16\text{--}17,5^\circ\text{C}$ -ot, az USA-beli Princetoni Egyetem Geofizikai Folyadékdinamikai Laboratóriumának GFDL modellje $18\text{--}19^\circ\text{C}$ -ot, az USA Légkörkutató Laboratóriumának (NCAR, Boulder, Colorado) modellje $23\text{--}25^\circ\text{C}$ -ot, a hamburgi Max Planck Intézet OPYC modellje viszont $16\text{--}18^\circ\text{C}$ -ot adott (*Dobrovolny, R.–Mika, J.* 1995; *Mika J.* 1996). Sokszor megbízhatatlanok a különböző interpolációs technikákkal készített nemzetközi adatbázisok is. Így például 109 európai állomás 1971–1980 közötti adatsora alapján interpolált nyári magyarországi középhőmérséklet (*Dobrovolny, R.–Mika, J.* 1995 szerint) mindössze $17\text{--}18^\circ\text{C}$ -nak adódott.

A GCM rácsponti eredményeit tehát nem lehet közvetlenül felhasználni a lokális és regionális skálájú változások leírására. Elfogadhatónak tűnik az egy féltekére számított, illetve a kontinentális skálájú átlagos éghajlatváltozási előrejelzés, valamint az atlanti-európai térségre, vagy pl. Észak-Amerikára vonatkozó napi makrocirkulációs típusok előfordulási gyakoriságainak megváltozása. A globális éghajlati előrejelzések regionalizálására három út kínálkozik (*Giorgi, F.–Mearns, L.O.* 1991; *Bartholy, J. et al.* 1994, 1995a):

- Empirikus eljárások, ahol ún. éghajlatváltozási forgatókönyveket adunk meg történeti adatsorok (*Rácz L.* 1999) vagy statisztikus modellek segítségével (*Mika J.* 1988, 1992). Itt azonban a légkörrendszer kényszerei vagy egyáltalán nincsenek leírva, vagy csak az általános cirkulációs modellekben szereplő nagyskálájú kényszerek légköri válaszai vehetők figyelembe.
- Csatolt vagy beágyazott modellező eljárások, ahol egy kisebb térségre vonatkozó ún. „limited area model” (LAM) van beágyazva egy általános cirkulációs modellbe (*Giorgi, F. et al.* 1992; *Marinucci, M.R. et al.* 1995; *McGregor, J.R.* 1997). Itt a régió feletti mezoskálájú légköri kényszereket egy finomabb felbontású rácson veszük figyelembe.
- Félémpirikus modellek, amelyek a GCM-ek által szolgáltatott nagyskálájú információk – mint pl. makrocirkulációs típusok, vagy az ún. főzobárszintek átlagos magassága – alapján egy sztochasztikus modell segítségével készítünk becslést a kis térségű változásokra. A sztochasztikus modell paramétereit a hosszú éghajlati idősorok alapján határozzuk meg.

Aligha dönthető el, hogy melyik módszer közelítheti jobban a valóságot. Mindhárom eljárásnak vannak előnyei és korlátai, mégis közülük talán a félempirikus módszerek családja képviseli számunkra a legjobb kompromisszumot a GCM eredményekre alapozott megbízhatóságával, a sztochasztikus modell adta matematikai egzaktsággal és a vi-

szonylag kis számítógépigénnyel (*Matyasovszky, I. et al.* 1994b; *Mearns, L.O. et al.* 1999).

Magyarországon a nyolcvanas évek második felétől folynak a globális éghajlatváltozás lokális hatásainak tanulmányozásával foglalkozó kutatások. Elkészültek az egész Kárpát-medence térségére (*Mika J.* 1988, 1991, 1992), illetve Magyarországnak az éghajlatváltozás szempontjából két legérzékenyebb régiójára, a Balaton–Sió vízgyűjtőre (*Bartholy, J. et al.* 1995) és az Alföld térségére vonatkozó (*Mika J.* 1993; *Mika J. et al.* 1995; *Bartholy J.–Matyasovszky I.* 1998) éghajlatváltozási foratókönyvek. Jelenleg az alföldi tájban bekövetkező változások és a valószínűsíthető folyamatok következményeinek vizsgálatában kap fontos szerepet az éghajlatváltozási foratókönyvek ismerete (*Mika J. et al.* 1995; *Kertész Á. et al.* 1999)

Az 1992-ben megrendezett ENSZ Környezet és Fejlődés Konferenciára (a „Riói Konferenciára”) történő felkészülés keretében vizsgálták a lehetséges éghajlatváltozás okait, nagyságát, hidrológiai, mezőgazdasági, erdészeti, energetikai stb. hatásait (*Faragó T.–Iványi Zs.–Szalai S.* 1990, 1991). Elkészültek a konferencia határozataihoz („Éghajlatváltozási Keretegyezmény”, „Feladatok a XXI. századra”) kapcsolódó magyarországi stratégiák (Hungarian Commission ..., 1994), s megkezdődött a megvalósításuk (*Pálvölgyi T.–Faragó T.* 1996). E munka jelenleg is folyik az 1997 végén Japánban megrendezett ún. „Kiotói Konferencia” jegyzőkönyvéhez kapcsolódó hazai feladatok végrehajtásával (*Faragó T.* 1998), az EU elvárásaihoz kapcsolódó klíma-stratégia kidolgozásával.

A cikk első részében bemutatjuk a magyarországi hosszú csapadék- és hőmérsékleti-sorok trendvizsgálatának eredményeit, majd a globális éghajlatváltozás lokális hatásaival foglalkozó kutatások legfontosabb következtetéseit. Ezt követi az általunk kifejlesztett félempirikus leskálázási technika és az ennek alkalmazásával kapott eredmények elemzése. Vizsgáljuk a magyarországi hőmérséklet- és csapadék-adatsorok, valamint a balatoni vízháztartás-komponensek lehetséges alakulását egy globális éghajlatváltozás tükrében, de bemutatjuk más európai térségekre (Ausztria, Görögország), illetve az USA középnyugati területeire végzett modellszámításaink eredményeit is. Az egységes módszertan lehetőséget nyújt a feltételezett változások régiók közötti összehasonlítására.

A hőmérséklet és a csapadék magyarországi trendjei

Magyarország éghajlatát a kontinentális, az óceáni és a mediterrán hatások együttesen alakítják, amelyek közül az óceáni hatás a legerősebb (*Péczely Gy.* 1981). Az évi középhőmérséklet országos átlagban 10°C. A középhőmérséklet eloszlásában döntően a földrajzi szélesség hatása érvényesül. A maximális értékeket (11–11,5°C) az ország déli-délkeleti peremén találjuk, északon már csak 8–9°C az évi középhőmérséklet, a magasabb hegyvidékeken pedig mindössze 6–7°C. A leghidegebb hónap a január, –1(–4)°C-os középhőmérséklettel, míg a legmelegebb a július, 18–22°C-kal.

Az évi átlagos csapadék 600–650 mm. A legtöbb csapadék május és június hónapokban hull. Az október–novemberi másodlagos csapadékmaximum a mediterrán térségben ősszel megerősödő ciklontevékenységgel hozható kapcsolatba. A legtöbb (800–900 mm) csapadék a délnyugati országgrészben és a Balaton-felvidéken esik, a legkevesebb a Hortobágyon és Délkelet-Magyarországon (~500 mm). A csapadék az egyik legváltozókonnyabb időjárási elemünk. A legcsapadékosabb években háromszor annyi eshet, mint a legszárazabb években, és minden hónapban előfordulhat teljes csapadékhiány (*Péczely Gy.* 1981; *Weidinger T.–Mészáros R.* 1997).

Az éghajlatváltozás vizsgálatának egyik legtermészetesebb módszere a hőmérsékleti-

és csapadék-idősorok elemzése. Az egyes kontinensek mértékadó évszakos hőmérsékleti adatsorait *Iványi Zs.* (1997, 1998) vizsgálta. A trend mindenütt melegedési és hűlési periódusokat mutatott. Szignifikánsan növekvő hőmérsékleti trendet csak a legutolsó (1970–1992) periódusban talált. A százéves adatsorra illesztett egyenes minden kontinensre és minden évszakra növekvő trendet mutatott. Az északi féltekére és az egész Földre vonatkozó hőmérsékleti trend értéke alig különbözött egymástól, a legnagyobb melegedés télen és tavasszal fordult elő. Az északi féltekére *Iványi Zs.* (1997) hozzávetőlegesen $0,6\text{ }^{\circ}\text{C}/100\text{ év}$ értéket kapott télen és tavasszal, illetve $0,3\text{ }^{\circ}\text{C}/100\text{ év}$ alatti értéket a másik két évszakban. Az Európára vonatkozó változások alig különböztek az északi féltekére vonatkozóktól.

Molnár K. (1996a, 1996b, 1996c), *Molnár K.–Mika J.* (1997) elvégezte 16 magyarországi állomás 110 éves (1881–1990) évi középhőmérsékleti, homogenizált középhőmérsékleti és évi csapadékösszegének lineáris trendvizsgálatát. A hőmérsékleti adatsor homogenizálása kiszűri az állomás áthelyezéséből, a beépítettség változásából, az észlelési időpontok megváltozásából stb. származó hibákat. Referencia állomásként az ausztriai Kremsmünstert választották (*Szentimrey T.* 1994, 1995, 1996). Az állomás kellően közel van Magyarországhoz, s a vizsgált időszakban nem volt lényeges változás sem a megfigyelési módszerekben, sem az állomás környezetében.

Az eredeti, tehát nem homogenizált hőmérsékleti adatsorok lineáris trendvizsgálatánál a 16 állomás közül mindössze 3 esetben kaptak 95%-os szignifikancia szinten elfogadható változást (Budapest: $+1,0\text{ }^{\circ}\text{C}/100\text{ év}$, Pécs: $-0,6\text{ }^{\circ}\text{C}/100\text{ év}$, Szeged: $-1\text{ }^{\circ}\text{C}/100\text{ év}$). Ha az állomások trendfüggvényeinek iránytangenseit átlagoljuk (9 pozitív és 7 negatív érték), akkor mindössze $0,03\text{ }^{\circ}\text{C}/100\text{ év}$ értéket kapunk, ami nagyon kicsi, vagyis a nem homogén évi hőmérsékleti adatsorok alapján nem beszélhetünk hőmérséklet-változásról (*Molnár K.* 1996b). Lényegesen eltérő eredmény adódik a homogenizált hőmérsékleti adatsorok trendvizsgálatából (*Molnár K.* 1996b). Ekkor mindegyik állomáson 95%-os szignifikancia szinten elfogadható hőmérséklet-emelkedés adódott $1,0\text{ }^{\circ}\text{C}/100\text{ év}$ átlagértékkel. Az egyes állomások trendjei alig különböznek egymástól, ami főleg abból származik, hogy az inhomogenitás korrekciója egyetlen állomás adatai alapján történt; a homogenizált adatokból kapott trend jól egyezik más közép-európai eredményekkel (*Brazdil, R.* 1992; *Böhm, R.* 1992).

A csapadékadatokban negatív trend mutatkozik, ami 10 állomás esetén 95%-os szignifikancia szinten elfogadható (*Molnár K.* 1996a, 1996b). Az átlagérték $-92\text{ mm}/100\text{ év}$; a legkisebb és a legnagyobb érték rendre $-230\text{ mm}/100\text{ év}$ (Pécs) és $-27\text{ mm}/100\text{ év}$ (Pápa). E vizsgálati eredmények alátámasztják *Koflanovits-Adámy E.–Szentimrey T.* (1986) megállapításait, akik a Kárpát-medence térségében lévő 84 állomás 1901–1984 közötti csapadékadatsorait vizsgálva megállapították, hogy a csapadékmennyiség hosszú távú változása csökkenő tendenciát mutat. Hasonló következtetésre jutott *Bartholy J.–Pongrácz R.* (1998) is.

Iványi Zs. (1995), *Domonkos P.* (1998a, 1998b) elvégezték az extrém hőmérsékleti anomáliák trendvizsgálatát is öt hazai állomás XX. századi napi hőmérsékleti maximum és minimum adatai alapján, évszakos bontásban. Néhány állomás kivételével nem találtak szignifikáns változást. Mindkét vizsgálat arra a megállapításra jutott, hogy az extrém hőmérsékletek gyakoriságváltozásaiban az egy-két évtizedes karakterisztikus idejű ingadozások összességükben jellemzőbbek, mint az egyirányú tendenciák.

Tar K. (1992), *Molnár K.* (1996a) az átlagosnál melegebb és szárazabb évek gyakoriságát vizsgálta az elmúlt 110 év egyes évtizedeiben. *Molnár K.* (1996a) mind a 16 állomáson 95%-os szignifikancia szinten növekvő trendet talált. A meleg-száraz évek évtizedenkénti száma, lineáris trendet alkalmazva, $0,3\text{--}0,6$ -tal nőtt a tizenegy évtized alatt.

A szárazodás első és legközvetlenebb hatása a talajvízszint változásában jelentkezik. Magyarország egyik legaszályosabb területén, a túlnyomórészt homoktalajok borította Duna–Tisza közti hátságon a talajvízszint süllyedése – elsősorban a szárazodás következtében – már a hetvenes évek közepétől jelzi az éghajlati viszonyok változását (*Kertész Á. et al.* 1999).

Az éghajlatváltozás lehetséges magyarországi hatásai

Az éghajlatváltozási forgatókönyvek rendszerint két éghajlati elemre, a hőmérsékletre és a csapadékra összpontosítanak. Ezek változásaiból – bizonyos mértékig – egyéb éghajlati elemek valószínű módosulása is levezethető.

A globális klímaváltozás Kárpát-medencére, illetve Magyarországra vonatkozó regionális prognózisát *Mika J.* (1988, 1993, 1996), *Molnár K.–Mika J.* (1997) publikálták:

- (i) az északi féltéke átlaghőmérséklete, a kontinens–óceán lég hőmérsékleti kontraszt, valamint az éghajlati elemek régiókban mért hosszú adatsorai közötti kapcsolatok alapján, illetve
- (ii) őszéghajlattani analógiák felhasználásával, továbbá
- (iii) egy egyszerű regionális energiamérleg-modell alkalmazásával.

Az eredményeket az 1. táblázat tartalmazza, bemutatva a nyárra és a télre prognosztizált hőmérsékletváltozást, az évi csapadékváltozást, valamint a megváltozott éghajlat mai analógiáit a feltételezett féltékenyi hőmérsékletváltozás függvényében.

A számítások szerint a kismértékű globális melegedés (0,5–1,0 °C-os hemiszférikus hőmérséklet-növekedés) várható hatása – a magyarországi évi átlaghőmérséklet 0,5–1,5 °C-os növekedése és az évi csapadék 20–100 mm-es csökkenése mellett – a napfénytartam hozzávetőlegesen 20%-os növekedése, illetve az aszályos hónapok számának a jelenlegi 1,4 hónap/évről 2 hónap/év feletti értékre való növekedése.

Az éghajlat melegebbé és szárazabbá válása olyan regionális sajátosságok elemzését

1. táblázat – Table 1

A hőmérséklet és a csapadékmennyiség feltételezett magyarországi megváltozása a hemiszférikus hőmérsékletváltozás függvényében empirikus módszerrel *Mika J.* (1996), *Molnár K.–Mika J.* (1997) alapján

Temperature and precipitation changes in Hungary in case of different global changes after *Mika J.* (1996), *Molnár K.–Mika J.* (1997) with an empirical stochastic downscaling technique

Félgömbi hőmérséklet-változás [ΔT]	+0,5[°C]	+1[°C]	+2[°C]	+4[°C]
Magyarországi hőmérséklet-változás nyáron	+0,6[°C]	+0,8[°C]	+1,5[°C]	+3[°C]
Magyarországi hőmérséklet-változás télen	+0,1; +0,5[°C]	+1; +2,5[°C]	+3[°C]	+6[°C]
Magyarországi hőmérséklet-változás, évi	+0,3; +0,6[°C]	+0,9; +1,6[°C]	+2; +2,5[°C]	+4; +5[°C]
Magyarországi csapadék-változás, évi	–30[mm]	–20; –100[mm]	+ vagy 0[mm]	+ 40; +400[mm]
A feltételezett éghajlat-változás mai földrajzi analógiái	A történelmi Magyarország-ban belül: Vajdaság; Zsil völgye	Plovdiv, Várna, Bulgária	Burgasz, Bulgária; Jalta, Ukrajna	Firenze, Olaszország; Washington, USA

igényli, amelyek szorosan kapcsolódnak egy-egy táj ökológiai és gazdasági hatásvizsgálatához. Ilyen ökológiai változás pl. az aszályok fellépte, a talaj felső rétegeinek kiszáradása, a talajvízszint süllyedése stb. E feltételezett változások gazdasági hatásai között szerepel pl. az öntözési igény növekedése, víztározók építése, víztakarékossági intézkedések stb. E veszélyeknek elsősorban az Alföld és azon belül is a Duna–Tisza köze van kitéve.

Foglalkoznak a hazai kutatók olyan témákkal is, mint a hosszú távú gazdasági tervezésben alkalmazott integrált klímaértékelési modellezés (*Tóth, F.L. et al.* 1998), a klímaváltozás és a növényfajok migrációs lehetőségei (*Mátyás Cs.* 1997; *Kovács-Láng E. et al.* 1998), a klímaváltozás hatása a vízgazdálkodásra (*Domokos M.* 1995), vagy a mezőgazdasági terméskilátásokra (*Bacsi Zs.–Hunkár M.* 1994; *Harnos Zs.* 1998; *Kovács G.–Dunkel Z.* 1998). Ez utóbbi témakörben a kukorica és a búza terméskilátásait elemezték és a terméseredmények csökkenését prognosztizálják (10–20%), amit részben elensúlyozhat a szén-dioxid-szint emelkedése, illetve az őszi búzánál az enyhébb telek gyakoriságnövekedéséből származó kedvező hatás, továbbá a szárazabb klímából következően a denitrifikáció csökkenése (*Kovács G.–Dunkel Z.* 1998). Az elmúlt évtizedek változásait és a várható tendenciákat a hazai geográfiai kutatásokban együttesen az „aridifikáció” elnevezéssel foglalják össze (*Kertész A.* 1996).

Hazai éghajlatváltozási kilátások egy félempirikus modell tükrében

A Magyarországra vonatkozó éghajlati forgatókönyvet (*1. táblázat*) egy félempirikus modell segítségével finomítottuk az ország két éghajlatváltozás szempontjából érzékeny területére. A kifejlesztett modellt az északi félteke más klímaregióiban is alkalmaztuk (*Bogárdi I. et al.* 1993).

Módszerünk abból – a számos vizsgálattal alátámasztott tényből – indul ki, hogy a nagytérségű légköri cirkuláció és a meteorológiai, hidrológiai (továbbiakban hidrometeorológiai) változók viselkedése között számottevő statisztikai kapcsolat van. E statisztikai kapcsolatot a megfigyelési adatokból előállítva, majd a nagytérségű cirkulációt a GCM által szolgáltatott megváltozott cirkulációval helyettesítve, a megváltozott éghajlat mellett fellépő lokális hidrometeorológiai változókra is vonatkozó becsléseket végezhetünk.

Módszertan

A modellalkotás első lépéseként tipizáljuk a napi cirkulációs mezőket, kialakítva így a cirkulációs típusok egy halmazát. (Később majd a minta minden napját besoroljuk egy-egy típusba.) A típusalkotásnak két fő módszere ismeretes:

- a) a szubjektív, ami a meteorológus szakember tapasztalatán alapul, mint például a Nyugat- és Közép-Európára vonatkozó Hess–Brezowsky-féle típusrendszer, vagy a magyarországi Péczely-féle szinoptikus típusok;
- b) az objektív típusalkotás, amelynek során valamilyen matematikai algoritmust használnak a jellemző cirkulációs helyzetek felismerésére. Vizsgálatainkban általában az ún. k-közép clusterező algoritmus segítségével alakítottuk ki a típusokat (*Matyasovszky I. et al.* 1994b), de alkalmaztunk egy részben szubjektív, részben objektív technikát is az USA középnyugati térségére vonatkozó típusok előállításánál (*Bartholy, J.–Dukstein, L.* 1994a, 1994b), illetve a Hess–Brezowsky típusokból alakítottunk

ki havi cirkulációs típusegyütteseket a Balaton vízháztartási komponenseinek elemzésére (*Weidinger T. et al.* 1994).

A következő lépés a sztochasztikus modell felépítése. Először előállítjuk az adott lokális változó valószínűségi eloszlását az egyes makroszinoptikus típusok függvényében. Itt vizsgálandó, hogy az egyes feltételes eloszlások mennyire különböznek; a nagy hasonlóság ugyanis értelmetlenné tenné az egész leskálázási módszer használatát. Ezt követően egy térbeli idősor-modellt állítunk elő, hiszen a hidrometeorológiai változók jelentős tér- és időbeli kapcsolatokkal rendelkeznek.

Végül a térbeli lokális változó egy idősorának szimulációját hajtjuk végre. Az alkalmazott típusrendszer függvényében három eset különböztethető meg. Nevezetesen, használhatjuk a megfigyelt típusokat, továbbá a GCM által produkált típusokat, mind az ún. tesztfuttatások ($1\times\text{CO}_2$ eset), mind a megnövelt légköri üvegház-gáz koncentrációhoz ($2\times\text{CO}_2$ eset) tartozó megváltozott éghajlatnak megfelelően (*Bogárdi, I. et al.* 1993).

Így, a ténylegesen megfigyelt adatokkal együtt, a lokális hidrometeorológiai változó négy idősora áll rendelkezésre: a) a megfigyelt, b) a megfigyelt adatsor szimulációja a cirkulációs típusok figyelembevételével, c) az $1\times\text{CO}_2$ GCM-modell alapján szimulált és d) a $2\times\text{CO}_2$ GCM modell alapján szimulált.

A megváltozott éghajlat lokális hatásainak értékelése e négy idősor alapján történik. A módszer megbízhatóságának legalapvetőbb feltétele természetesen az, hogy a megfigyelt adatsor és a megfigyelt típusok esetére szimulált adatsor statisztikus tulajdonságai jó egyezést mutassanak. Mindezek alapján különböző statisztikai jellemzők számíthatók ki, így pl. átlag, szórás, tér- és időbeli korreláció, valószínűségi eloszlás stb.

Megjegyezzük, hogy a megfigyelt adatsort mindig két részre bontjuk. Az egyik részből történik a sztochasztikus modell paramétereinek becslése, az adatsor másik része a szimuláció ellenőrzésére szolgál.

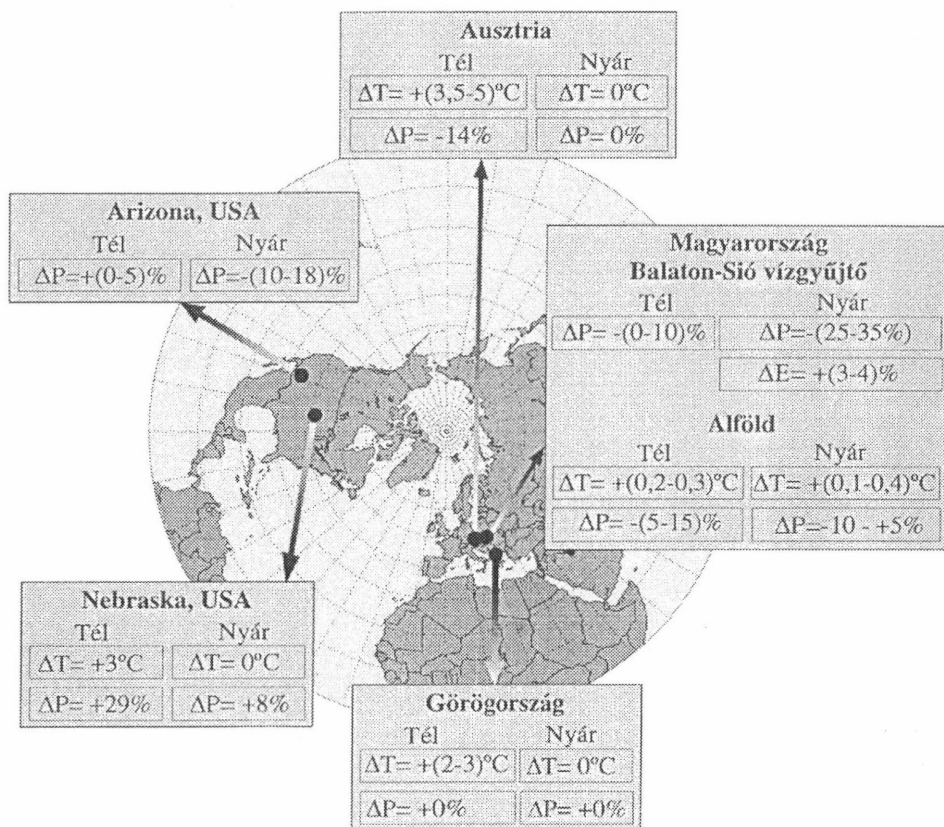
A kapott eredmények interpretálása kapcsán két bizonytalansági forrásra kell felhívni a figyelmet. Az első, miszerint nem garantálható, hogy a megfigyelt adatsoron felállított statisztikai összefüggések megváltozott éghajlati körülmények közepette is érvényesek maradnak. A rendkívül bonyolult talaj–felszín–bioszféra–légkör kölcsönhatások folytán azonban aligha van remény e statisztikai kapcsolat megváltozásának számszerűsítésére. Ez persze bármely leskálázási módszer sajátja. A másik nehézség, hogy miként viszonyulnak egymáshoz a cirkulációs típusok gyakoriságai a megfigyelt éghajlat, a szimulált $1\times\text{CO}_2$ -éghajlat és a szimulált megváltozott éghajlat ($2\times\text{CO}_2$) esetén. Általános tapasztalat, hogy a megváltozott és az $1\times\text{CO}_2$ -éghajlat cirkulációs típusainak gyakoriságai alig térnek el jobban egymástól, mint a megfigyelt és az $1\times\text{CO}_2$ -éghajlat típusgyakoriságai. Ez óvatosságra int az eredmények értékelésekor. Vizsgálataink során ezért a gyakoriságon kívül egyéb paramétereket (mint pl. a 700 hPa-os és az 500 hPa-os légnyomási szint magassága) is bevontunk a cirkulációs típusok jellemzésébe. Ennek során bizonyos egyszerű korrekciókat alkalmaztunk a GCM-ek szisztematikus hibáinak csökkentésére (*Matyasovszky, I. et al.* 1994a, 1994b).

Eredmények

Ezek után bemutatjuk a félempirikus leskálázási modellel kapott magyarországi, európai és az USA középanyugati részére vonatkozó eredményeinket. A számításokat a hamburgi Max Planck Intézet éghajlati modelljének (ECHAM) outputja alapján végeztük (*Cubash, U. et al.* 1991). Megjegyezzük, hogy a Kanadai Éghajlati Központ (CCC) kevésbé fejlett modelljének alkalmazása valamivel nagyobb lokális éghajlatváltozási

eredményeket szolgáltatott (Matyasovszky, I. et al. 1994b). A hamburgi ECHAM modell 1,5°C, a kanadai modell viszont – amelybe nem volt beépítve megfelelő pontosságú óceáni almodell –, 3,5°C-os globális melegedést jelzett előre (Boer, G.J. et al. 1984). A hazai és a nemzetközi vizsgálatok együttes eredményeit az 1. ábrán mutatjuk be. A Magyarországra nyert új eredményeinket a 2. táblázatban foglaljuk össze, lehetőséget adva a korábbi hazai eredményekkel (1. táblázat) való összevetésre.

Elsőként a hőmérsékletre, majd a csapadékra, végül a Balaton vízháztartási komponenseire kapott eredményeket mutatjuk be.



1. ábra. A félempirikus sztochasztikus modellel kapott éghajlatváltozási forgatókönyvek összesített eredményei Magyarországra, Európa és az Amerikai Egyesült Államok néhány térségére, a különböző térségekre kapott éghajlatváltozási becsléseink.

Jelmagyarázat: ΔT – hőmérsékletváltozás; ΔP – csapadékváltozás; ΔE – a Balaton párolgásváltozása
 Figure 1. Expected climate changes for different regions of Hungary, Europe and U.S.A. obtained with a semi-empirical stochastic downscaling technique. Our estimates of climate change for the different regions.

Key: ΔT – change of temperature; ΔP – change of precipitation; ΔE – changes in Lake Balaton's evaporation

A hőmérséklet és a csapadékmennyiség feltételezett megváltozása az Alföldön és a Balaton–Sió vízgyűjtőjén félempirikus sztochasztikus leskálázási modell segítségével, 1,5 °C-os hemiszférikus hőmérsékletváltozás esetén.

Temperature and precipitation changes in the Great Hungarian Plain and the Balaton–Sio watershed obtained with a semi-empirical stochastic downscaling technique under a 1.5°C hemispheric warming.

Félgömbi hőmérséklet-változás [ΔT]	+1,5 [°C]
Hőmérséklet-változás az Alföldön nyáron	+0,2 ; +0,3 [°C]
Hőmérséklet-változás az Alföldön télen	+0,1 ; +0,4 [°C]
Hőmérséklet-változás az Alföldön évi átlagban	~ +0,7 [°C]
Csapadékváltozás az Alföldön nyáron	-20 ; +5 [mm]
Csapadékváltozás az Alföldön télen	-20 ; -5 [mm]
Csapadékváltozás az Alföldön évi átlagban	-40 ; +10 [mm]
Csapadékváltozás a Balaton–Sió vízgyűjtőjén nyáron	-75 ; -35 [mm]
Csapadékváltozás a Balaton–Sió vízgyűjtőjén télen	-15 ; 0 [mm]

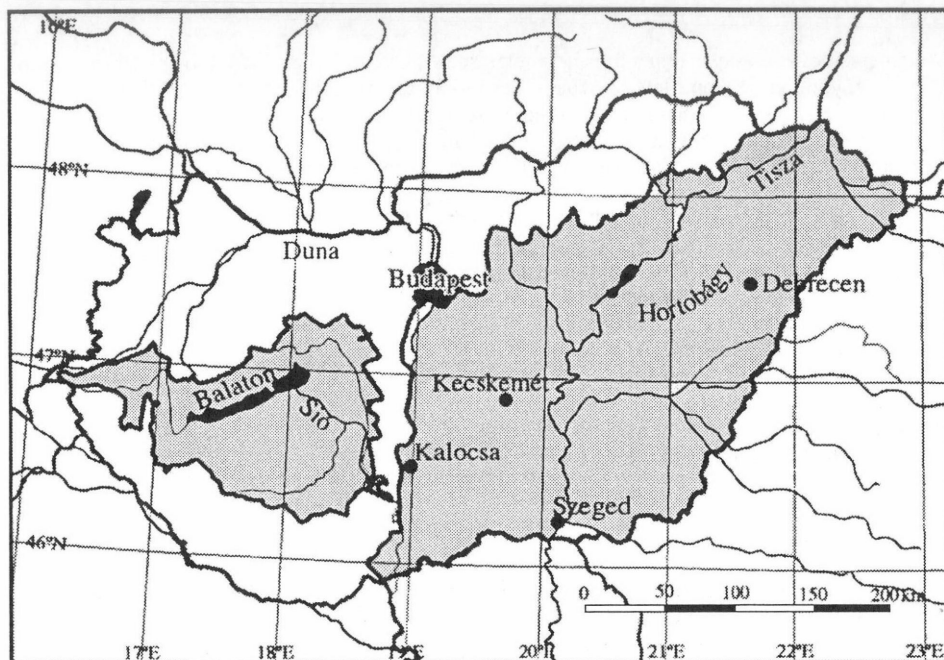
Hőmérséklet

A GCM-ek által megjelenített globális felmelegedésnek megfelelően természetesen a hőmérséklet lokális növekedését tapasztaltuk. A becsült változások tendenciája meglehetősen hasonló, ám térben és időben eltérő mértékű. A várható felmelegedés jóval intenzívebb télen, mint nyáron, illetve a magasabb földrajzi szélességeken, mint a délebbi területeken. Általános tapasztalatként elmondható, hogy a hőmérséklet tér- és időbeli statisztikai szerkezetét jól adja vissza a kifejlesztett sztochasztikus modell (*Matyasovszky, I. et al.* 1994a). Az alábbiakban az átlagértékekre koncentrálnunk, de fontos megemlíteni, hogy a becsült szórás, azaz a hőmérséklet változékonysága télen növekszik, nyáron csökken. A nyarak tehát kiegyenlítettebbekké, a telek viszont változékonnyabbakká válnak.

A globális felmelegedés függvényében készített magyarországi éghajlatváltozási forgatókönyveket az előző részben elemeztük (ld. az 1. táblázatot). A félempirikus modellel ezt pontosítottuk évszakos bontásban az ország egyik legérzékenyebb klímaterületére, az Alföldre (*Bartholy J.–Matyasovszky I.* 1998). A vizsgálathoz használt öt állomást a 2. ábrán szemléltetjük. A hőmérséklet várható alakulása egy megkétszereződő CO₂ koncentrációjú éghajlat esetén sem mutat jelentős területi változékonyságot (3. ábra). Minden évszakban pozitív, statisztikailag szignifikáns hőmérsékleti anomáliát kaptunk, ami az ősz (+1,8 °C) kivételével 0,1–0,5 °C közötti. Évi átlagban tehát 0,7 °C körüli melegedésre számíthatunk, ami az ECHAM modell által szolgáltatott globális változás – 1,5 °C – fele.

Görögországban a tengerparti zónát vizsgáltuk (*Matyasovszky, I. et al.* 1995). Az általunk előrejelzett hőmérséklet-változást beépítették az éghajlati elemek és a tengeri vízminőség kapcsolatát leíró modellbe (*Ganoulis, J. et al.* 1994). A parti területet négy állomás (Alexandrupoli, Larisza, Kozáni, Thessaloniki) 30 éves napi középhőmérsékleti adatsorával jellemeztük. Ősszel és télen 2–3 °C-os statisztikailag szignifikáns felmelegedést kaptunk, a nyárra számított kis melegedés viszont statisztikailag nem volt szignifikáns. Tavasszal – a másik három helyhez képest a tengertől távolabb fekvő Kozánit kivéve – szerény szignifikáns hőmérséklet-emelkedés adódott.

Ausztriában mezőgazdasági és vízgazdálkodási szempontokat figyelembe véve két kis területet, a Morvamező (1000 km²) és a Mura menti Leibnizti-medence (400 km²) te-

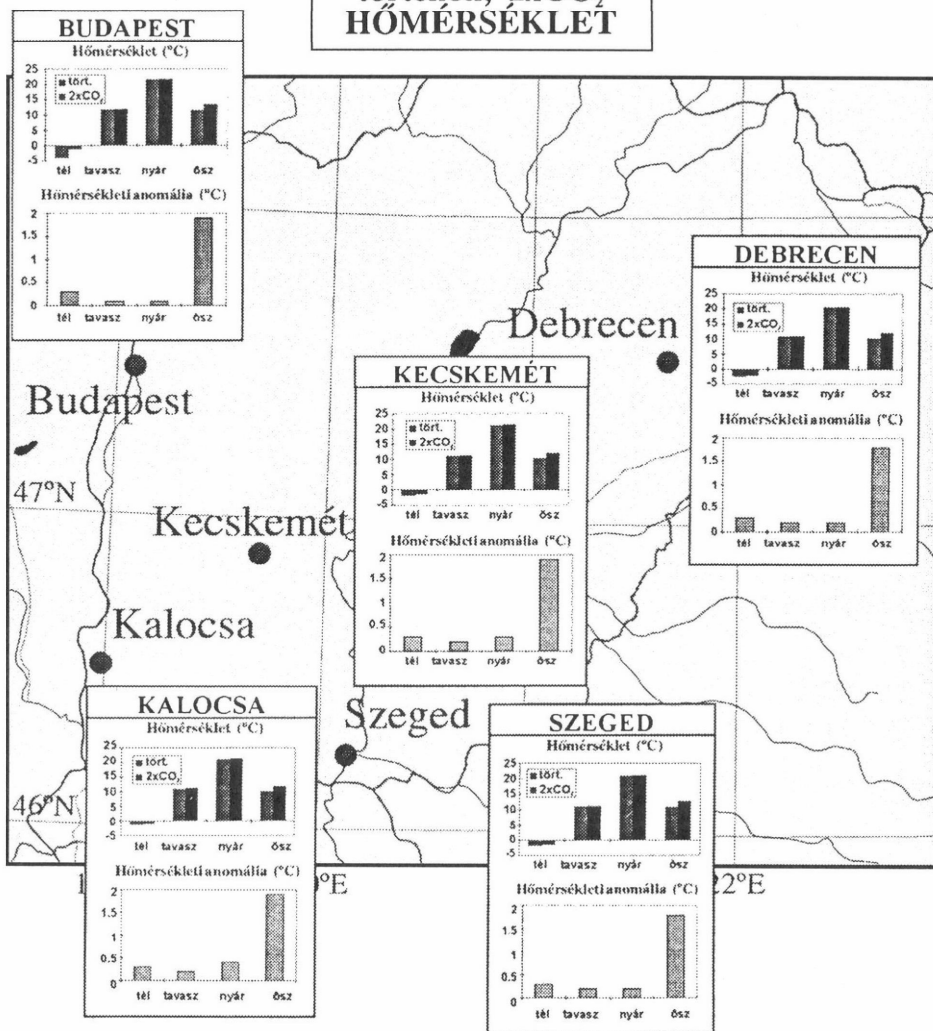


2. ábra. A félempirikus modell magyarországi mintaterületei
Figure 2. Sample areas examined in Hungary by a semi-empirical downscaling technique

rületét választottuk ki, amit négy, illetve két meteorológiai állomással jellemeztünk (*Nachtnebel, H.P. et al.* 1996). Itt 34 év hosszúságú adatsor állt rendelkezésünkre. A felmelegedés mértéke a téli félévben 3,5–5 °C-nak adódott. A nyári félévben nem kaptunk szignifikáns változást.

Az USA-beli Nebraska állam éghajlata meglehetősen hasonló hazánkéhoz, azzal a különbséggel, hogy a kontinentális hatás erősebb (a tél hűvösebb, a nyár pedig jóval melegebb). Nebraska keleti részét vizsgálva csak négy állomásra találtunk megfelelően hosszú (40 év) és megbízható napi középhőmérsékleti adatsort (*Matyasovszky, I. et al.* 1994a). Az őszi és a téli hónapokban kb. 3 °C felmelegedés adódott, sőt tavaszra is a jelenleginél 2 °C-kal magasabb hőmérsékletet kaptunk. Csak a legmelegebb hónapok, tehát a július és az augusztus nem mutatott semmilyen változási tendenciát. Mivel egy viszonylag nagy térségre mindössze 4 állomás jutott, ezúttal a területi különbségeket nem tudjuk kielégítően jellemezni. A felmelegedést természetesen nem csupán a napi középhőmérsékletekkel, hanem pl. a napi szélsőségekkel, tehát a minimum- és maximumhőmérsékletekkel is érdemes elemezni. Ezzel kapcsolatban azt tapasztaltuk, hogy a napi minimumok erősen emelkednek, miközben a maximumok némileg csökkennek. A hőmérséklet napi menete tehát számottevően mérséklődik.

ALFÖLD történeti, $2\times\text{CO}_2$ HŐMÉRSÉKLET



3. ábra. Félémpirikus sztochasztikus modellel készített hőmérsékletváltozási forgatókönyv az Alföldre, a szén-dioxid-koncentráció megkétszereződése esetén
 Figure 3. Expected temperature changes in the Great Hungarian Plains obtained with a semi-empirical downscaling technique for doubled atmospheric carbon dioxide concentration

Csapadék

Mivel a csapadék térben és időben nem folytonos (nem mindenhol és nem mindig hull csapadék), matematikai modellezése és az eredmények értékelése – a hőmérsékletéhez képest – lényegesen bonyolultabb feladat (*Matyasovszky, I. et al.* 1994b; *Bartholy, J. et al.* 1995). Vizsgálni kell egyrészt a csapadékhullás gyakoriságát, másrészt a csapadék mennyiségének valószínűségi eloszlását. Fontos jellemző lehet még a száraz időszakok hosszúságának valószínűségi eloszlása is.

Alapvető tapasztalatunk, hogy a vizsgált területeken a globális változást ritkább, vagy legalábbis nem gyakoribb csapadék kíséri, a mennyiség pedig – feltéve, hogy van csapadék – változatos képet mutat. Ez a csapadékviszonyok szélsőségesebbé válását jelzi. Van, ahol a nedves napok csapadékának növekedése felülmúlja a csapadék ritkulásából fakadó hatást, így hosszabb időszak alatt a csapadékösszeg növekszik. Másutt a nedves napok csapadéknövekménye nem kompenzálja a gyakoriság csökkenését, s van, ahol nem csupán a csapadék gyakorisága, hanem mennyisége is csökken.

Ilyen vizsgálatokat Magyarország két, klímaváltozás szempontjából érzékeny területére, az Alföldre és a Balaton–Sió vízgyűjtőjére végeztünk. Ez utóbbi területen fontos környezetvédelmi feladat a Balaton vízkészletével való helyes gazdálkodás, a vízminőség megőrzése és javítása. 28 csapadékmérő állomást választottunk ki a Balaton–Sió vízgyűjtőterületén, a felhasznált adatsorok hossza 40 év volt. Az állomásokra a nyári – és jórészt – a téli csapadék csökkenése a jellemző (*Bartholy, J. et al.* 1995). Nyáron mind a csapadék gyakorisága, mind az esős napok csapadéka jelentősen csökken. Télen némileg bonyolultabb a kép. A gyakoriság ugyanis az egész területen csökken, a nedves napok csapadéka a terület nagyobb részén szintén kisebbnek adódik, ám egy kisebb déli részen növekszik. A két hatás összességében a három nyári hónapban a csapadékösszeg kb. 25–35%-os csökkenését (35–75 mm) eredményezi, télen viszont ez az érték a helytől függően 0–10% (0–15 mm). A magyar Alföld csapadékváltozását a már ismert 5 állomás adatai alapján vizsgáltuk évszakos bontásban (4. ábra). A csapadékösszegek várható változása kis mértékű területi változékonyságot mutat. A téli, tavaszi és a nyári hónapokban minden állomáson csökken a csapadékhullás valószínűsége. Ősszel Budapest és Debrecen gyakorisági adataiban kismértékű emelkedést tapasztalunk. Az esős napok átlagos csapadékában csak a nyári és az őszi hónapokban számíthatunk jelentősebb változásra.

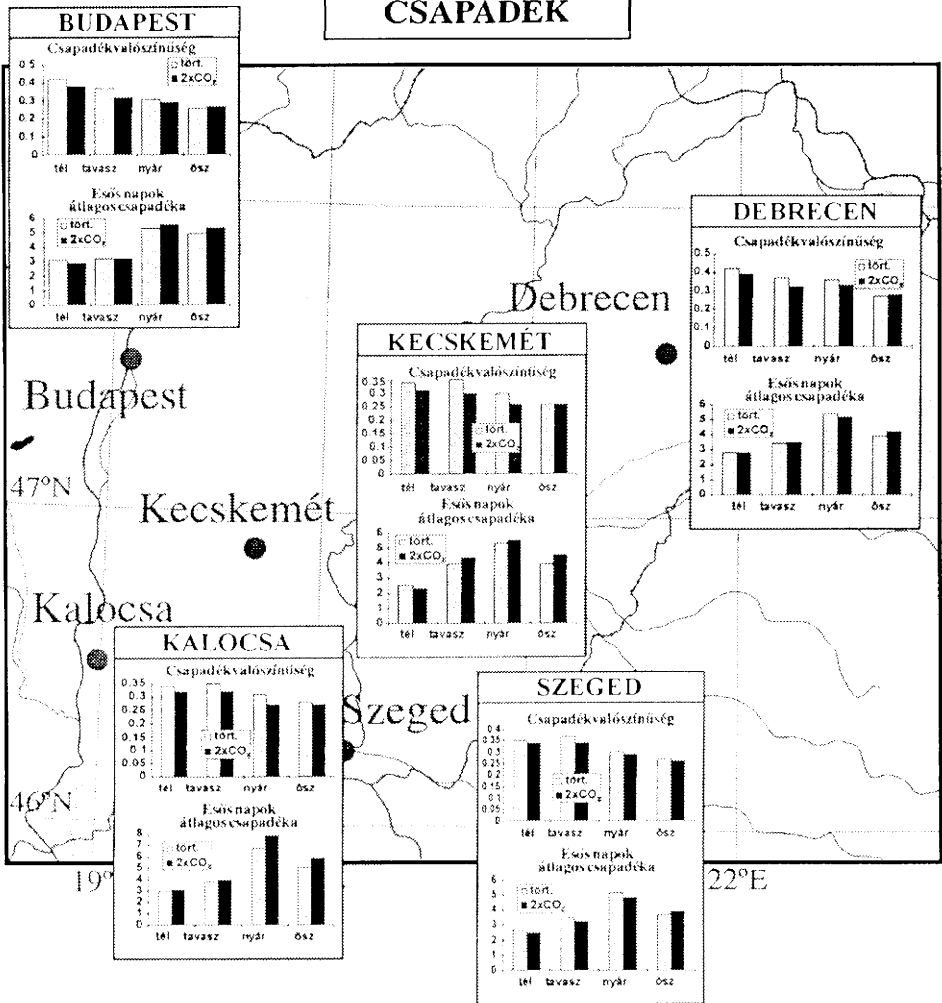
Nyárra szerény csapadékváltozást, az 5 állomásból négy helyen -csökkenést (–20–/+5/ mm) prognosztizál a modell. Az előrejelzett változás –10% és +5% közötti. A téli hónapokban minden állomáson 5–15%-os csapadékcsökkenésre számíthatunk (–5–/–20/ mm). Az éves csapadékmennyiségben Kalocsa kivételével csökkenést figyelhetünk meg (–40–/+12/ mm), ami 10% alatti változást valószínűsít.

Az Alföldre – a Balaton–Sió vízgyűjtőhöz képest – kisebb csapadékváltozásokat kapunk, ami arra utal, hogy egy megváltozott szárazabb éghajlat esetén az országon belül csökkenő különbségeket várhatunk.

A görögországi csapadékokat ugyanazon a négy helyen vizsgáltuk, ahol a hőmérsékletet és a csapadék gyakoriságának némi csökkenését, illetve a -mennyiség szerény emelkedését tapasztaltuk (1. ábra). E változások azonban egyrészt statisztikailag nem szignifikánsak, másrészt a két ellentétes hatás épp kiegyenlíti egymást, így a csapadékösszeg a térség egészében sem változik számottevően (*Matyasovszky, I. et al.* 1995).

Ausztriában a Morvamező és Leibnitz-medence térségében négy-négy csapadékalomás 34 éves napi csapadék-idősort használtuk fel. A csapadék gyakorisága mindkét évszakban csökken, amit azonban nyáron a mennyiség növekedése éppen kompenzál, így a

ALFÖLD történeti, $2\times\text{CO}_2$ CSAPADÉK



4. ábra. A csapadék feltételezett megváltozása az Alföldön a szén-dioxid-koncentráció megkétszereződése esetén (félempirikus sztochasztikus modell alapján)

Figure 4. Expected precipitation changes on the Great Hungarian Plains obtained with a semi-empirical downscaling technique for doubled atmospheric carbon dioxide concentration

csapadék összege változatlanak mutatkozik. Télen a gyakoriság erősebben csökken, és ez végül a csapadékösszeg 14%-os csökkenésével jár (Nachtnebel, H.P. et al. 1996).

Nebraska területe az Amerikai Egyesült Államok fontos mezőgazdasági körzete, az ország legfőbb kukoricatermő vidéke. Egyes területein nem ritka az aszály, miközben az állam keleti részén, pl. 1993 nyarán hatalmas árvíz pusztított. E területet 9 csapadékállomással jellemeztük, ahonnan 40 év hosszúságú adatsorok álltak rendelkezésünkre. A csapadék gyakoriságában és a száraz időszakok hosszúság szerinti eloszlásában nem si-

került szignifikáns változást kimutatni, de a nedves napok csapadékmennyisége számottevően növekszik. A változás mértéke télen jelentősebb, mint nyáron. Számszerűen, a csapadék kb. 8%-os növekedése várható nyáron, míg télen ez az arány 29% (*Matyasovszky, I. et al.* 1994b).

Az USA-beli Arizona csapadékát az állam változatos és szélsőséges éghajlata miatt vettük vizsgálat alá. Arizona területének csaknem fele mérsékelt övezeti sivatag, de nagy a szeptember- és a hegyvidéki területek aránya is. A gyér növényzet miatt erősen árvízveszélyes területek is találhatók itt (pl. a Gila folyó térsége). Az állam területét közel egyenletesen lefedő tíz állomás 40 éves adatsora alapján sem a csapadék gyakorisága, sem a csapadégmentes időszakok hossza nem változik majd szignifikánsan. Ezzel szemben a csapadék mennyiségében nyáron 10–18%-os csökkenés, télen 0–5%-os növekedés várható (*Bartholy, J. et al.* 1994a, 1994b).

A Balaton vízháztartása

Utolsóként bemutatjuk a félempirikus leskálázási módszer alkalmazását a Balaton vízmérleg-összetevőire. Az éghajlatváltozás hatását itt kétféleképpen vizsgálhatjuk. Az egyik lehetőség, hogy megbecsüljük a hőmérséklet, csapadék, szél stb. jövőbeli lokális változását, és ebből empirikus összefüggések alapján határozzuk meg a vízmérleg összetevőit. A másik út – s mi ezt választottuk –, hogy közvetlenül a vízmérleg komponenseit kapcsoljuk össze a nagytérségű légköri cirkulációval, és ezek megváltozására adunk becslést. Ehhez a felszíni hozzáfolyás, a tóra hulló csapadék, a tó párolgása és a természetes vízkészlet változás havi értékeinek 70 éves idősorát használtuk fel. Nehézséget okozott, hogy a havi adatokat a napi cirkulációs típusokkal kellett kapcsolatba hozni.

A problémát a következőképpen próbáltuk áthidalni. A havi időjárási képet jellemző Hess–Brezowsky típusgyakoriságokat a k-közép clusterezési technika alkalmazásával a különböző vízháztartási komponensekre külön-külön csoportosítottuk (*Weidinger, T. et al.* 1994). Azt vizsgáltuk, hogy milyen jellegzetes havi típusegyüttesek okozzák az adott elem átlag alatti, illetve átlag feletti értékeit. Minden évszakban öt-öt havi típusegyüttest különítettünk el (erősen átlag alatti, átlag alatti, átlagos, átlag feletti, erősen átlag feletti). A sztochasztikus modellt ezután ugyanúgy alkalmaztuk mint a napi hőmérsékleti és csapadék-idősorok esetében, csak most a havi skálán értelmezett öt típussal dolgoztunk. A várakozásnak megfelelően azt az eredményt kaptuk, hogy az optimális vízszint fenntartásához kisebb vízleeresztés szükséges. Szintén ezt a tendenciát erősíti a csapadék csökkenése is (*Bartholy, J. et al.* 1995).

Külön figyelmet fordítottunk a párolgásra. A Balaton napi párolgása egy korrekciós faktor segítségével jól jellemezhető a tó menti kádpárolgás-mérések segítségével (*Antal E.–Baranyi S.–Kozmáné Tóth E.* 1977). Három Balaton környéki mérőhely 20 éves kádpárolgási adatsorát vizsgálva készítettünk becslést a kádpárolgás jövőbeni alakulására a szokásos eljárásunkkal (*Weidinger, T. et al.* 1995). Mivel kádpárolgási adat csak a nyári félévre áll rendelkezésünkre, a három nyári hónapra végeztük el a számításokat. Eredményeink szerint nyáron a tó párolgásának 3–4%-os növekedésére kell számítani, ami jó összhangban van a nyárra csak szerény mértékben várható melegedéssel (*Molnár K.–Mika J.* 1997).

Összefoglalás

A dolgozatban bemutatásra kerültek a magyarországi hőmérséklet- és csapadékidőso-
rok trendvizsgálatai, a Magyarországra vonatkozó éghajlatváltozási forgatókönyvek és a
lehetséges éghajlatváltozás hidrológiai mezőgazdasági és ökológiai vonatkozásai. Rész-
letesen ismertettük az általunk kifejlesztett félempirikus leskálázási modellt, illetve a ka-
pott eredményeket Magyarországra, Európa és az Amerikai Egyesült Államok néhány
térsebére.

A csapadék és hőmérséklet idősorok trendvizsgálatából megállapítható, hogy

- (i) az elmúlt 110 év magyarországi éghajlatát a csapadék csökkenő trendje (92 mm/
100 év) jellemzi,
- (ii) az évi hőmérsékleti adatokból nem mutatható ki egyértelmű trend, de a homoge-
nizált adatsorok szignifikáns hőmérsékletcsökkenést ($1\text{ }^{\circ}\text{C}/100\text{ év}$) valószínűsíté-
nek, valamint
- (iii) a melegebbé és szárazabbá váló éghajlatunkon növekszik az aszályhajlam.

Az általunk kifejlesztett félempirikus leskálázási módszer alkalmazási területe né-
hány 100 km^2 és $100\,000\text{ km}^2$ között változott. Vizsgálatokat végeztünk Európa és
Észak-Amerika kontinentális éghajlatú területein (Magyarország, Nebraska/USA) Al-
pok peremi területen (Ausztria), a mediterrán térségben (Görögország), valamint egy
szélsőségesen száraz régióban (Arizona/USA). Főképp a napi középhőmérséklet és a na-
pi csapadékösszeg lokális változását elemeztük, de Magyarországon a Balaton vízház-
tartását is megvizsgáltuk. Megállapítottuk, hogy,

- (i) a hőmérsékletváltozások tendenciája meglehetősen hasonló, ám térben és időben
eltérő mértékű,
- (ii) a várható felmelegedés télen jóval intenzívebb, mint nyáron, illetve a magasabb
földrajzi szélességeken, mint a délebbi területeken,
- (iii) a felmelegedés általában csökkenti a csapadékos napok számát,
- (iv) a nedves napok csapadékmennyisége változatos képet mutat, ami a csapadékviszo-
nyok szélsőségesebbé válását jelzi,
- (v) a magyar Alföldön ősszel kapjuk a legnagyobb hőmérsékletváltozást,
- (vi) az Alföldre előrejelzett változások lényegesen kisebbnek adódtak az Ausztriára
vagy Görögországra előrejelzett értékeknél,
- (vii) a Balaton–Sió vízgyűjtő területén lényegesen nagyobb nyári csapadékcsökkenést
kaptunk, mint az Alföldön,
- (viii) több helyen még a kisebb térségeken belül is adódtak különbségek, így például a
Balaton–Sió vízgyűjtőjének déli részén a csapadékos napokra ellentétes változást
nyertünk, mint a vízgyűjtő nagyobb északi területére.

A **Mika J.** (1989, 1991, 1996) valamint a **Molnár K.–Mika J.** (1997) által publikált,
empirikus módszerrel készített, illetve az általunk kifejlesztett félempirikus modellel ka-
pott eredmények összehasonlítása alapján megállapítható, hogy

- (i) az empirikus éghajlatváltozási forgatókönyvben szereplő ($0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$; $1\text{ }^{\circ}\text{C}$; $2\text{ }^{\circ}\text{C}$; $4\text{ }^{\circ}\text{C}$)
félgömbi hőmérséklet-változások közül a $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os alkalmazása túlzó következteté-
sek levonására vezethet,
- (ii) az $1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ globális hőmérsékletváltozást szolgáltató – a hamburgi Max Planck Inté-
zetben kifejlesztett – GCM-eredményekre támaszkodó félempirikus modellered-
mények lényegesen kisebb hőmérsékletváltozásokat prognosztizálnak, mint **Mika**
J. (1991, 1996) eljárása,
- (iii) **Mika J.** (1996) az éves csapadékváltozásokra kapott számítása ($1\text{ }^{\circ}\text{C}$ -os hemiszfé-
rikus melegedés mellett) jó egyezést mutat az általunk kapott eredményekkel,

- (iv) a félempirikus modell becslései szerint már Magyarország területére is célszerű finomabb térbeli felbontást alkalmazni a csapadékváltozási forgatókönyvek elkészítésekor.

Köszönetnyilvánítás

A kutatás a Felsőoktatási Kutatásfinanszírozási Pályázat FKFP-0193 és az Országos Tudományos Kutatási Alap OTKA-T026629 támogatásával történt. A szerzők köszönetet mondanak **dr. Mika Jánosnak**, az Országos Meteorológiai Szolgálat munkatársának hasznos tanácsaiért. Az ábrák elkészítéséhez **Barcza Zoltán**, az ELTE Meteorológiai Tanszék tudományos segédmunkatársa nyújtott segítséget.

IRODALOM

- Antal E.–Baranyi S.–Kozmáné Tóth, E.** 1977: A Balaton hőháztartása és párolgása. – Hidrológiai Közlöny 57. 4. pp. 182–190.
- Bacsi, Zs.–Hunkár, M.** 1994: Assessment of the impacts of climate change on yields of winter wheat and maize, using crop models. – Időjárás 98. pp. 119–134.
- Bartholy, J.–Duckstein, L.** 1994a: A subjective macrocirculation classification for the western region of the United States. – Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös Nominatae, Sectio Geophysica et Meteorologica, Tom. X. pp. 7–22.
- Bartholy, J.–Duckstein, L.** 1994b: Comparing and extending the CCC and MPI GCM outputs from western USA for global change studies. – Annales Geophysicae, Supplement II. to Vol. 12. C355.
- Bartholy, J.–Pálvölgyi, T.–Matyasovszky, I.–Weidinger, T.** 1994: Towards narrowing uncertainties of regional climate change predictions by general circulation models and empirical methods. – In: Proc. of XVIIth Conference of the Danube Countries on Hydrological Forecasting and Hydrological Bases of Water Management, Budapest, 5–9 September, 1994, pp. 409–414.
- Bartholy, J.–Barcza, Z.–Matyasovszky, I.** 1995a: Large-scale changes – regional consequences. Methodological study on regional climate change predictions. – Annales Geophysicae, Supplement II. to Vol. 13. C333.
- Bartholy, J.–Bogárdi, I.–Matyasovszky, I.** 1995b: Effect of climate change on regional precipitation in Lake Balaton watershed. – Theor. Appl. Climatol. 51. pp. 237–250.
- Bartholy, J.–Matyasovszky, I.** 1998: A Kárpát-medence hőmérsékleti és csapadék viszonyainak alakulása a globális éghajlatváltozások tükrében. – In: **Dunkel Z.** (szerk.): Meteorológiai Tudományos Napok '97. Az éghajlatváltozás és következményei. OMSZ, Budapest. pp. 117–125.
- Bartholy, J.–Pongrácz, R.** 1998: Hazai csapadék idősorok eltérő trendjei, a szélsőséges csapadékok területi és időbeli változásai. – In: **Tar K.–Szilágyi K.** (szerk.): II. Erdő és Klíma Konferencia, Sopron, 1997. június 4–6. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, pp. 62–66.
- Boer, G.J.–McFarlane, N.A.–Laprise, R.** 1984: The climatology of the Canadian Climate Centre General Circulation Model as obtained from a five-year simulation. – Atmos. Ocean. 22. pp. 432–437.
- Bogárdi, I.–Matyasovszky, I.–Bárdossy, A.–Duckstein, L.** 1993: Application of a space-time stochastic model for daily precipitation using atmospheric circulation patterns. – J. Geophys. Res. 98(D9). pp. 16,653–16,667.
- Bogárdi, I.–Matyasovszky, I.–Bárdossy, A.–Duckstein, L.** 1994: Estimation of local and areal drought reflecting climate change. – Transactions of ASAE, 37. pp. 1771–1781.
- Böhm, R.** 1992: Lufttemperaturschwankungen in Österreich seit 1775. – Österreichische Beiträge zu Meteorologie und Geophysik, H. 96.
- Brázdil, R.** 1992: Reconstruction of the climate of Bohemia and Moravia in the last millennium – problems of data and methodology. – In: **Frenzel, B.** (ed.): European climate reconstructed from documentary data: methods and results. Stuttgart, Fischer Verl., pp. 75–86.
- Cubash, U.–Hasselmann, K.–Hock, H.–Maier-Reimer, E.–Mikolajewicz, U.–Santer, B.D.** 1991: Time-dependent greenhouse warming computations with a coupled ocean-atmosphere model. – Max Planck Inst. Meteorol. Rep. 67. 18 p.
- Czelnai R.** 1996: Globális melegedés: a tudományos és a politikai dimenzió. – Természet Világa Különszám, pp. 4–7.

- Dobrovolny, R.,–Mika, J.** 1995: Regional climate scenarios: first experiences from coupled GCMs. – In: Proceedings of Workshop on regional climate change in Central-East Europe. November 28–30, 1994, Budapest, pp. 57–65.
- Domokos M.** 1995: Az esetleges éghajlatváltozás és annak vízkészlet-gazdálkodási hatásai. – Vízügyi Közlemények 77. 3–4. pp. 316–371.
- Domonkos P.** 1998a: Extrém hőmérsékleti anomáliák vizsgálata. – In: **Dunkel Z.** (szerk.): Meteorológiai Tudományos Napok '97. Az éghajlatváltozás és következményei. OMSZ, Budapest. pp. 259–268.
- Domonkos P.** 1998b: Statistical characteristics of extreme temperature anomaly groups in Hungary. – Theor. Appl. Climatol., 59. pp. 165–180.
- Faragó T.** (szerk.) 1998: Az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése: Kiotói Jegyzőkönyv az ENSZ Éghajlatváltozási Keretegyezményéhez és a hazai feladatok. – Fenntartható Fejlődés Bizottság, Budapest, 96 p.
- Faragó T.–Iványi Zs.–Szalai S.** (szerk.) 1990: Az éghajlat változása és változékonysága I. kötet. – Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium, Országos Meteorológiai Szolgálat, Budapest, 100 p.
- Faragó T.–Iványi Zs.–Szalai S.** (szerk.) 1991: Az éghajlat változása és változékonysága II. kötet. – Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium, Országos Meteorológiai Szolgálat, Budapest, 31 p.
- Giorgi, F.–Mearns, L.O.** 1991: Approaches to the simulation of regional climate change: a review. – Reviews of Geophysics, 29. pp. 191–216.
- Giorgi, F.–Marinucci, M.R.–Visconti, G.** 1992: A 2xCO₂ climate change scenario over Europe generated using a Limited Area Model nested in a General Circulation Model. II: Climate Change Scenario. – J. Geophys. Res. 97. pp. 10011–10028.
- Ganoulis, J.–Duckstein, L.–Bogárdi, I.–Matyasovszky, I.** 1994: Water quality in coastal zones under variable climatic conditions. – In: **Duckstein, L.–Parent, E.** (ed.): Engineering Risk in Natural Resources Management with Special References to Hydrosystems Under Changes of Physical or Climatic Environment. NATO ASI Series E, Vol. 275, Kluwer, Amsterdam, pp. 267–286.
- Harnos Zs.** 1998: A klímaváltozás várható alakulása és hatása néhány gazdasági növény termeszethetőségére. – In: **Dunkel Z.** (szerk.): Meteorológiai Tudományos Napok '97. Az éghajlatváltozás és következményei. OMSZ, Budapest. pp. 55–66.
- Hungarian Commission on Sustainable Development 1994: Hungary: towards strategy planning for sustainable development. – Hungarian Ministry for Environment and Regional Policy, Budapest, 53 p.
- Iványi, Zs.** 1995: Variation of daily extreme temperatures in Hungary. – Időjárás 99. pp. 85–92.
- Iványi, Zs.** 1997: Variations and trends of land surface air temperature 1981–1992. Időjárás 101. pp. 161–172.
- Iványi, Zs.** 1998: Szárazföldi felszíni hőmérsékleti trendek. – In: **Dunkel Z.** (szerk.): Meteorológiai Tudományos Napok '97. Az éghajlatváltozás és következményei. OMSZ, Budapest. pp. 79–88.
- Kertész Á.** 1996: Az aridifikáció fogalmának értelmezése. – Földrajzi Értesítő 45. pp. 5–9.
- Kertész, Á.–Lóczy, D.–Mika, J.–Papp, S.–Huszár, T.–Sántha, A.** 1999: Studies on the impact of global climate change on some environmental factors in Hungary. – Időjárás 103. pp. 37–65.
- Koflanovits-Adám E.–Szentimrey, T.** 1986: A csapadékmennyiség változása századunk folyamán a Kárpátok térségében. – Időjárás 90. pp. 206–216.
- Kovács G.–Dunkel Z.** 1998: A klímaváltozás várható következményei Magyarország szántóföldjein a következő félszázadban. – In: **Dunkel Z.** (szerk.): Meteorológiai Tudományos Napok '97. Az éghajlatváltozás és következményei. OMSZ, Budapest. pp. 181–193.
- Kovács-Láng E.–Krüel-Dulay Gy.–Kertész M.–Mika J.–Rédei T.–Rajkai K.–Hahn I.–Bartha S.** 1998: Homokpusztagyeppek mintázatának változása egy szemiariditási gradiens mentén. – In: **Dunkel Z.** (szerk.): Meteorológiai Tudományos Napok '97. Az éghajlatváltozás és következményei. OMSZ, Budapest. pp. 43–54.
- Marinucci, M.R.–Giorgi, F.–Beniston, M.–Wild, M.–Tschuck, P.–Ohmura, A.–Bernasconi, A.** 1995: High resolution simulations of January and July climate over the western alpine region with a nested regional modeling system. – Theor. Appl. Climatol., 51. pp. 119–138.
- Matyasovszky, I.–Bogárdi, I.–Bárdossy, A.–Duckstein, L.** 1994a: Local temperature estimation under climate change. Theor. – Appl Climatol., 50. pp. 1–13.
- Matyasovszky, I.–Bogárdi, I.–Duckstein, L.** 1994b: Comparison of two general circulation models to downscale temperature and precipitation under climate change. – Water Resources Research, 30. pp. 3437–3448.
- Matyasovszky, I.–Bogárdi, I.–Ganoulis, J.** 1995: Impact of global climate change on temperature and precipitation in Greece. – Appl. Math. Comp., 70. 1–35.
- Matyasovszky, I.–Bogárdi, I.** 1996: Estimating daily wind speed under climate change. – Solar Energy, 57. pp. 239–248.

- Mátyás, Cs.** 1997: Effects of environmental change on the productivity of tree populations. – In: *Mátyás, Cs.* (ed.): Perspectives of forest genetics and tree breeding in a changing world. IUFRO World Series, Vol. 6. Vienna, pp. 109–121.
- McGregor, J.L.** 1997: Regional climate modelling. – *Meteorol. Atmos. Phys.*, 63, pp. 105–117.
- Mearns, L.O.–Bogárdi, I.–Matyasovszky, I.–Palecki, M.** 1999: Comparison of climate change scenarios generated from regional climate model experiments and empirical downscaling. – Special issue on new developments and applications with the NCAR Regional Climate Model (RegCM), *J. Geophys. Res.*, 104(D6), pp. 6603–6621.
- Mika J.** 1988: A globális felmelegedés regionális sajátosságai a Kárpát-medencében. – *Időjárás* 92. pp. 178–189.
- Mika J.** 1991: Nagyobb globális felmelegedés várható magyarországi hatásai. – *Időjárás* 95. pp. 265–278.
- Mika J.** 1992: Method of slices to estimate regional features of the global warming at extratropical latitudes. – In: *Proc. of 5th Int. Meeting on Statistical Climatology*, June 22–26, 1992, Toronto, Canada, pp. 433–436.
- Mika J.** 1993: Az Alföld éghajlatának megváltozása a globális klímaváltozással összefüggésben. – *Alföldi Tanulmányok*, XV.
- Mika J.–Ambrózy P.–Bartholy J.–Nemes Cs.–Pálvölgyi T.** 1995: Az Alföld éghajlatának időbeli változékonysága és változási tendenciái a hazai szakirodalom tükrében. – *Vízügyi Közlemények* 77. 3–4. pp. 261–286.
- Mika J.** 1996: Regionális éghajlati forgatókönyvek. – *Természet Világa Különszám*, pp. 69–74.
- Molnár K.** 1996a: Hazai csapadékváltozások. – *Természet Világa Különszám*, pp. 66–68.
- Molnár K.** 1996b: Magyarország 110 éves (1881–1990) hőmérséklet- és csapadéktrendjeinek területi eloszlása. – *Földrajzi Értesítő* 45. I. pp. 23–33.
- Molnár K.** 1996c: Temperature and precipitation trends for Hungary. – In: *Proc. 17th Internat. Conf. on Carpathian Meteorology*, October 14–18, 1996, Visegrád, Hungary, pp. 161–166.
- Molnár, K.–Mika, J.** 1997: Climate as a changing component of landscape: recent evidence and projections for Hungary. – *Z. Geomorph. N.F., Suppl. Bd.* 110. pp. 185–195.
- Nachtebel, H.P.–Hebenstreit, K.–Bogárdi, I.–Matyasovszky, I.** 1996: Effect of climate change on the hydrology of an alpine watershed. – In: *Proc. of Internationales Symposium am 27–28. November 1995 im Europäischen Patentamt in München, Institut für Wasserwesen*, H. 56b. pp. 307–331. (in German).
- Pálvölgyi T.–Faragó T.** (szerk.) 1995: Az üvegházhatású gázok kibocsátásának korlátozása Magyarországon. – *Fenntartható Fejlődés Bizottság*, Budapest, 85 p.
- Péczely Gy.** 1981: Éghajlattan. – Tankönyvkiadó, Budapest, 336 p.
- Rácz, L.** 1999: Climate history of Hungary since 16th century: past, present and future. – *Centre for Regional Studies of Hungarian Academy of Sciences*, Pécs, 28. 160 p.
- Szegi-Tóth F.** 1998: Integrált klímáértékelési modellek a tudomány és a politika szolgálatában. – In: *Dunkel Z.* (szerk.): *Meteorológiai Tudományos Napok '97. Az éghajlatváltozás és következményei*. OMSZ, Budapest. pp. 43–54.
- Szentimrey T.** 1994: Magyarországi hőmérsékleti adatsorok inhomogenitásának becslése. – *Éghajlati és Agrometeorológiai Tanulmányok* 2. 42 p.
- Szentimrey T.** 1995: General problems of the estimation of inhomogeneities, optimal weighting of the reference stations. – In: *Proc. of 6th International Meeting on Statistical Climatology*, 19–23 June 1995, Galway, Ireland, pp. 62–63.
- Szentimrey T.** 1996: Some statistical problems of homogenisation: break points detection, weighting of reference series. – In: *Proc. of 13th Conference on Probability and Statistics in the Atmospheric Sciences* 21–23 February 1996, San Francisco, California, pp. 365–368.
- Tar K.** 1992: Túrkeve éghajlatának megváltozása. – *Hegyfoky Kabos klimatológus születésének 145. évfordulója alkalmából rendezett tudományos emlékülés előadásai*. Debrecen, Túrkeve, pp. 156–164.
- Tóth, F.L.–Petschel-Held, G.–Bruckner, T.** 1998: Climate change and integrated assessment: The tolerable windows approach. – Forthcoming in: *J. Hacker* (ed.): *Goals and Economic Instruments for Achievement of Global Warming Mitigation in Europe*. Kluwer, Dordrecht, The Netherlands.
- Weidinger, T.–Matyasovszky, I.–Bogárdi, I.** 1994: The influence of atmospheric circulation on the water budget of Lake Balaton. – *Meteorol. Zeitschrift*, N.F. 3. pp. 288–296.
- Weidinger, T.–Matyasovszky, I.–Bartholy, J.–Bogárdi, I.** 1995: Climate change impact on daily pan evaporation. – *Meteorol. Zeitschrift*, N.F. 4. pp. 235–245.
- Weidinger T.–Mészáros R.** 1997: Csapadék, légnedvesség, párolgás. – In: *Karátson D.* (szerk.): *Pannon Enciklopédia, Magyarország földje. Az éghajlat, a vizek, a talaj és az élővilág földrajza c. fejezet. Kertek* 2000, Budapest, pp. 230–231.

SZEGREGÁCIÓ ÉS TÁRSADALMI KIREKESZTÉS A NAGYVÁROSI LAKÓTELEPEKEN*

EGEDY TAMÁS**

SEGREGATION AND SOCIAL EXCLUSION IN LARGE CITY HOUSING ESTATES

Abstract

Housing estates are special segments of the housing market due to their scale, location, homogeneity and last but not least, their social structure. Housing estates cannot be considered merely as products of the former state-socialist system, since they can also be found in Western Europe, but the problems relating to housing estates are more acute in East-Central European countries, since the number of dwellings contained in an estate and consequently their proportion of the housing market stretch far beyond the West-European scales.

According to our hypothesis, the remnants of public housing stock, especially the less popular and marketable forms like high rise housing estates, are now becoming increasingly the home of the urban poor in the post-socialist cities. Thus, housing policy (or the lack of it) and the functioning of the housing market contribute actively to the marginalisation and exclusion of certain social groups. In this paper, we highlight some of the characteristics of social exclusion in Budapest using the example of high-rise housing estates. First, the genesis of housing estates and the transformation of housing policy after 1989 are discussed. Then the empirical part of the paper draws findings from household interviews carried out at one of the typical problematic housing estates of Budapest, the Havanna Estate. During our research special emphasis has been paid to the mechanism of exclusion, deprivation, lack of resources, access to public services. Special attention is paid to factors of social exclusion such as ethnicity, poverty, labour market situation etc.

Bevezetés

A lakótelepek a lakáspiac sajátos részeit alkotják, méretük, elhelyezkedésük, homogenitásuk és nem utolsósorban társadalmi szerkezetük miatt. Nem tekinthetők kizárólag a korábbi szocialista államrendszer termékeinek, hiszen megtalálhatók Nyugat-Európában is, habár az ottaniak jelentősége és szerepe lényegesen eltér szocialista rokonaikétól. Nyugaton is fontos részei a lakáspiacnak, de a lakásállománynak kis részét jelentik. Ennek ellenére az 1980-as évek elejétől majdnem mindegyik nyugat-európai kormány kísérletet tett egy átfogó lakótelepi revitalizációs program megvalósítására, amely elsősorban a problémás lakótelepek modernizálását és rehabilitálását szolgálta (*Dunleavy, P.* 1981; *Herlyn, U.* 1989; *van Kempen, E.–Musterd, S.* 1991). A lakótelepekkel kapcsolatos problémák sokkal szembetűnőbben jelentkeznek Kelet-Közép-Európában, hiszen a lakótelepi lakások száma és lakáspiacon játszott szerepe messze meghaladja a nyugat-európai szintet (*Rietdorf, W.–Liebmann, H.–Knorr-Siedow, T.* 1994; *Müller, E.* 1997).

Az 1989-es politikai változások következtében a poszt-szocialista államokban mély társadalmi-gazdasági átalakulás indult meg. Egyrészt a bérek és a munkaerő-piaci lehe-

*A tanulmány az OTKA támogatásával készült (F 029781).

**MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, 112 Budapest, Budaörsi út 43.

tőségek differenciáló hatására a társadalmi különbségek rohamos növekedésnek indultak, másrészt az önkormányzati lakások privatizációjával az állam szerepe jelentéktelenné vált a városok lakáspiacán. A megmaradt állami lakásállomány – különösen a kevésbé népszerűbb és piacképes formák, mint a városszéli többemeletes lakótelepek lakásai – egyre inkább a szegények menedékei lettek a poszt-szocialista városokban. Így a lakáspolitikai, vagy annak hiánya és a lakáspiac működése nagyban hozzájárult egyes társadalmi rétegek szegregációjához. E tanulmányban megvilágítjuk a társadalmi kirekesztés néhány jellemzőjét a budapesti lakótelepeken. Kiindulási alapul a XVIII. kerületi önkormányzat 1998-ban 117, gyerekes cigánycsalád körében végzett felmérésének eredményeit vettük, s ezeket kiegészítettük saját interjúink eredményeivel, amelyeket a főváros egyik tipikusan problémás lakótelepén, a Havanna-lakótelepen élő magyar és roma családokkal készítettünk. Kutatásunk során kiemelt hangsúlyt fektettünk a szegregáció mechanizmusának feltárására, illetve a két csoport demográfiai, lakás- és munkaerőpiaci helyzetének megismerésére. Különös figyelmet szenteltünk a társadalmi kirekesztés különféle tényezőinek, így az etnikai kérdések, a szegénység, a lakók helyi aktivitása problémakörének.

A második világháború után épült lakótelepek

Az 1996. évi mikrocenzus adatai szerint Magyarországon 785 000 lakás található lakótelepeken, ami a lakásállomány 20%-a. Budapesten a lakások 33%-a volt lakótelepi, bár ez az arány az elmúlt tíz év alatt folyamatosan csökkent.

Már az elején hangsúlyoznunk kell, hogy a magyar lakótelepek helyzete messze sem annyira rossz, mint más kelet-európai országokban. Köszönhető ez többek között annak, hogy Magyarországon a szocialista időszakban nem érvényesült olyan erősen a szélsőséges sztálini modell a város és lakásépítési politikában (pl. bulldózeres városrendezés). 1956-tól, de különösen az 1968-as gazdasági reformok után Magyarország egyfajta „harmadik utat” kezdett járni a keleti tömbön belül, amit – főként a nyugati publicisztikában – gyakran „gulyás-kommunizmusként” emlegetnek. A lakásépítésben támogatták a magán- és szövetkezeti szektor részvételét, és maga az állam is elősegítette egyfajta kvázi-piaci mechanizmus kialakulását és működését. Az állami és ezen belül a lakótelepi lakások azonban országos szinten sohasem uralták igazán a piacot.

A lakótelepeken röviddel felépülésük után megjelentek azok a kísérőjelenségek, amelyek mára társadalmi problémákká nőttek. Külső megjelenésük, méretük, építési anyaguk és technológiájuk alapján a lakótelepek különböző generációiról beszélhetünk, amelyek természeti és társadalmi környezete is jelentős eltéréseket mutat. Ennek megfelelően a fent említett problémák is eltérő módon jelentkeznek e lakótelepi generációk esetében (*Hegedűs, J.* 1987; *Szelényi I.* 1990; *Kovács Z.–Douglas, M.* 1996).

Az 1950-es évek lakótelepei

A lakótelepek kijelölésekor a tervezők törekedtek arra, hogy az építkezés a legkisebb járulékos költségekkel járjon, ezért ezek a lakótelepek leggyakrabban a belső városrészeket övező, közművel már ellátott, vagy könnyen ellátható területeken épültek fel (*Preisich G.* 1998). Az 1950-es évek lakótelepei „emberi léptékű” méretükkel tűnnek ki, az épületek magassága nem haladta meg a 3–4 szintet, a beépített lakások száma általában 300–800 között alakult. A legtöbb lakótelep többnyire jól illeszkedett történetileg kialakult környezetéhez.

Az 1950-es években megépült lakótelepi lakások javulást hoztak az emberek életében. Igaz, az egyszobás lakások aránya rendkívül magas volt (52%), lakásnagyság tekintetében tehát semmiképpen sem beszélhetünk előrelépésről. A lakások komfortfokozata azonban összességében javult, hiszen az átadott lakások legtöbbje már fürdőszobával is rendelkezett.

Az évtized második felében a szocialista realizmus megszűnt, s helyébe a modern építészeti ideológia lépett. Megjelent ugyanakkor a típustervezés, amely nagyban hozzájárult a lakótelepek építészeti színvonalának csökkenéséhez.

Az 1960-as évek lakótelepei

Az 1960-as évtized mind az épített lakások mennyiségében, mind az építkezések jellegében alapvető változásokat hozott. Az évtized lakótelepei elsősorban a belső városrészek körüli átmeneti zónában épültek fel, megindult tehát a lakótelepi építkezések kifelé tolódása. Kedvezőbben alakult a lakások összetétele: megnőtt a kétszobás, a fürdőszobás és a központi fűtéssel ellátott lakások aránya.

Az évtized második felében és a hetvenes évek elején megvásárolták az első házgyárakat, ami a paneles technológia elterjedését hozta magával. Az 1960-as évtizedben általánossá vált a lakásépítésben különböző normák, valamint típustervek felállítása és alkalmazása. Ebben az évtizedben terjedt el a modern építészet elveinek alkalmazása is.

E lakótelepek presztízse lényegesen magasabb a következő évtizedben felépültekénél. A hatvanas években ugyanis a budapesti társadalom magasán kvalifikált, vezető beosztású értelmiségi rétegei, és a többgyerekes fiatal családok a belső városrészekből főként ezekre az új lakótelepekre költöztek be (*Csanádi G.–Ladányi J.* 1992; *Szelényi I.–Konrád Gy.* 1969).

Az 1970-es évek lakótelepei

Az 1970-es évtized a lakásépítések számát tekintve a lakótelepek történetének legeredményesebb időszaka volt. Az 1970-es évek lakótelepeinek beépítési módját és építészeti karakterét egyre inkább a szovjet mintájú nagypaneles technológia határozta meg, ami sikeresen hozzájárult az egyik erőltetett célkitűzés megvalósításához: a lakások előállítási árának minimalizálásához. Az 1970-es években felépített állami lakásoknak már több mint 70%-a házgyári technológiával készült, ez az építkezés vált egyeduralmukodóvá. Óriási, ötéves átfutású lakótelepmonstrumok épültek ekkoriban 5–15 000 lakással, gyakran 35–40 000 lakost tömörítve (*Iván, L.* 1996). A felépülő lakótelepek egyre inkább a város szélére szorultak, ahol még nagy, addig „feltáratlan” területek kínáltak olcsó beépítési lehetőséget.

Az 1970-es években központi kérdéssé vált az átadott lakások száma, így válhatott gyakorlattá a hibás lakások átadása és átvétele, majd a hibák későbbi, a beköltözés utáni kijavítása. A költségek minimalizálása miatt központi kérdéssé vált a fajlagos költségek lefaragása, amelyet a szanálási költségek, az új közlekedési és közüzemi beruházások, valamint a megépítendő közintézmények nagyban befolyásoltak. Költségcsökkentés egyedül a közintézmények megépítésének elhagyásával volt lehetséges, amit sajnos egyre általánosabban alkalmaztak, s ez később a lakótelepek egyik legsúlyosabb hiányosságává lépett elő.

A hetvenes évek végétől a mennyiségit egyre inkább felváltotta a minőségi szemlélet. Öröndetes tény, hogy az előző évtizedhez képest minimálisra csökkent az egyszobás, és jelentősen megnőtt a két- és hámszobás lakások aránya. A komfortszínvonal is emel-

kedett, az általánossá váló központi és távfűtéssel az összkomfortosság sokáig e lakások legfontosabb minőségi jellemzőjének számított.

Ez az időszak változásokat hozott a felépülő lakótelepek társadalmi összetételében is. Az 1971. évi lakásrendelet a lakáskiutalást meghatározott jövedelemszinthez, illetve szociális helyzethez – elsősorban a gyermekek számához – kötötte. Így szegényebb rétegek is lakótelepi lakásokhoz juthattak, az új lakótelepek társadalmi státusza ennek megfelelően csökkent. Jelenleg az 1970-es évek lakótelepei küzdenek a legtöbb problémával, s bár az ebben az évtizedben megépült lakások az állomány relatív színvonal-emelkedését eredményezték, jelenleg ezek képviselik a lakásállomány legkisebb értékű részét. Ezeket a lakótelepeket fenyegeti leginkább a gettóvá válás veszélye (*Farkas E. J.* 1993; *Ladányi, J.* 1993).

Az 1980-as évek lakótelepei

Az 1980-as évek lakásépítését mind országos, mind fővárosi szinten az állami lakásépítés folyamatos csökkenése és a magánérős építkezések növekedése jellemezte. A lakások mind nagyobb arányban épültek a magánérő bevonásával, szövetkezeti lakásként, vagy OTP-támogatással öröklakásként. A nyolcvanas évtizedben egyre jobban próbáltak szakítani az előző évtized lakótelepeinek sematizmusával. A lakások és a lakókörnyezet igényesebb kialakításával minden tekintetben jobb minőségű lakótelepek épültek. Természetesen ezek a lakótelepek kedveltebbek is voltak előző társaiknál, presztízsük egyértelműen meghaladja a hetvenes években épütekét.

A nyolcvanas évek közepétől a lakásépítések és lakásberuházások jelentősen visszaestek, s a folyamat különösen a kilencvenes években gyorsult fel (*Hegedűs J.* 1998). A nyolcvanas évek végével a lakótelepi építkezések gyakorlatilag lezárultak Magyarországon, csak néhány kisebb volumenű beruházás befejezése húzódott még át a kilencvenes évek elejére. Új színfoltot jelentenek viszont az 1990-es évek második felében épülésnek indult nyugati típusú lakóparkok, amelyek egy új lakótelepi generáció megjelenését vetítik előre.

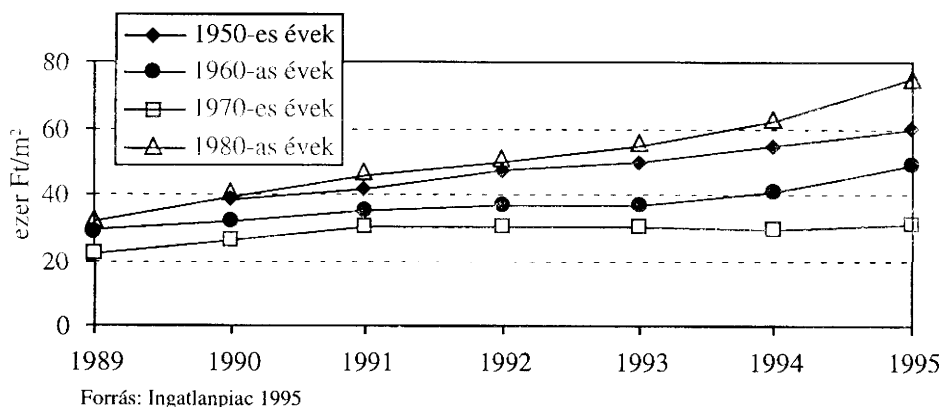
A lakáspolitikai változásai 1989 után

1989 után a magyar lakáspiac alapvető változásokon ment keresztül. A lakáspolitikai drámai átalakulása következtében az állam szerepe minimálisra csökkent, a magánszektor jelentősége viszont ugrásszerűen megnőtt. A lakáspiac átalakulásával párhuzamosan a legtöbb állami lakást privatizálták. Összehasonlítva más szocialista államokkal, Magyarországon a lakások privatizációja hosszú történetre tekint vissza. Elméletileg 1969-től lehetséges hazánkban a lakások magánosítása, de – köszönhetően a különféle megszorításoknak – 1982-ig a lakásállománynak csak kis hányadát privatizálták (*Kovács, Z.* 1998b). Az 1983-as enyhítések következtében valamelyest vonzóbbá vált a lakások privatizációja, ám 1990-ig továbbra sem vált meghatározóvá. Az állami lakások aránya a hazai lakáspiacon 1980 és 1990 között 25%-ról 22%-ra csökkent, de ez sokkal inkább a magánlakások építésének volt köszönhető. A rendszerváltozást követően a privatizáció jelentősen felgyorsult. Különösen Budapesten volt ez jellemző, ahol az állami lakások aránya 1990 és 1997 között 51%-ról 15%-ra csökkent. A politikai-gazdasági változások részeként a helyi önkormányzatok (Budapesten a kerületek) lettek az állami lakások tulajdonosai. Kidolgozhatták saját privatizációs stratégiájukat, meghatározva többek között azt, melyik lakás kerül magánkézbe és melyik marad az önkormányzat tulajdo-

nában. A magyar privatizációs gyakorlat – különösen a zöldövezetekben és a belső kerületekben – nagyon vonzóvá tette a lakók számára lakásuk megvásárlását. Itt ugyanis a piaci érték többszöröséért lehetett eladni a lakásokat. Ez a magánosítási rendszer azt eredményezte, hogy a jobb helyzetben lévő családok a legértékesebb és legjobb minőségű lakásokat vásárolhatták meg, és ezek újraeladásán keresztül nagyobb vagyona is szert tehettek.

Jelenleg az állami lakások két formában fordulnak elő: a) a belső városrészek a XIX–XX. század fordulóján épült bérházainak lakásai, b) a szocialista időszakban felépült lakótelepi lakások. A privatizáció és a munkaerőpiac átalakulása jelentősen megváltoztatta a lakásmobilitást is, ugyanis a fiatalabb és jobb anyagi háttérrel rendelkező családok folyamatosan elhagyták az állami lakásokat és a magánszektorba vándoroltak. Így az állami szektor megmaradt a szegény és hátrányos helyzetű társadalmi rétegek menedékhelyeként.

A rendszerváltozás után bekövetkezett átalakulás egyik legfontosabb mozzanata tehát a lakásállomány privatizációja volt. Ebben a folyamatban természetesen a lakótelepek is bekerültek, s országos szinten a lakótelepi lakásállomány mindössze 5–6%-a maradt önkormányzati kézben. Összességében megállapítható, hogy a lakótelepek a privatizáció veszteségeinek tekinthetők. Erre utal az a tény is, hogy a kilencvenes évek első felében a lakótelepi lakások ára a névérték emelkedése ellenére mintegy 50%-os reálérték-vesztést mutatott. A különböző generációjú lakótelepek piaci megítélése azonban korántsem volt egyforma. A lakótelepek generációi épített, társadalmi és természeti környezetüket tekintve jelentős különbségeket mutatnak. Mindez a különböző generációk lakáspiaci megítélésében is lemérhető, hiszen a városon belüli elhelyezkedéssel, az épített környezettel és a lakótelep image-ével szorosan összefügg a lakótelep piaci helyzete (1. ábra). A nagy lakótelepek, amelyek periferikus vagy környezetileg előnytelen helyen épültek fel és lakásállományuk státusza is alacsonyabb, értelemszerűen kisebb értéket képviselnek a lakáspiacon. Ugyanakkor a kisebb lakótelepek jobb környezetben, közlekedéskedvezőbb helyen, jobb lakásaikkal magasabb értéket képviselnek. Legkedvezőbb helyzetben a nyolcvanas évek elitlakótelepei voltak, az itt található lakások ára ugyanis lépést tudott tartani az inflációval. A többi generáció esetében már egyértelmű reálérték-csökkenésről beszélhetünk. Meglepő az ötvenes évekbeli lakótelepek viszonylag kedvező helyzete, ami többek között e telepek tradicionális építési technológiájára,



1. ábra. A lakótelepi lakások árá változása különböző generációjú lakótelepeken, 1989–1995
 Figure 1. Changes in flat prices during the period of 1989–1995 for different housing estate generations

emberi léptékére, kedvező fekvésére vezethető vissza. A lakáspiaci leértékelődés ugyanakkor a hetvenes években felépült lakótelepek esetében volt a legszembetűnőbb. A lakótelepi lakásokban tükröződő különbségek a mobilitást is gátolják, hiszen azoknak, akik beköltöztek ezekre a rossz státuszú lakótelepekre, kis esélyük nyílik a továbbköltözésre. A csökkenő piaci árak és az alacsony mobilitás következtében ezek a telepek gyakran kis, különálló szigetekké váltak a város szövetében (Kovács, Z.–Douglas, M. 1996).

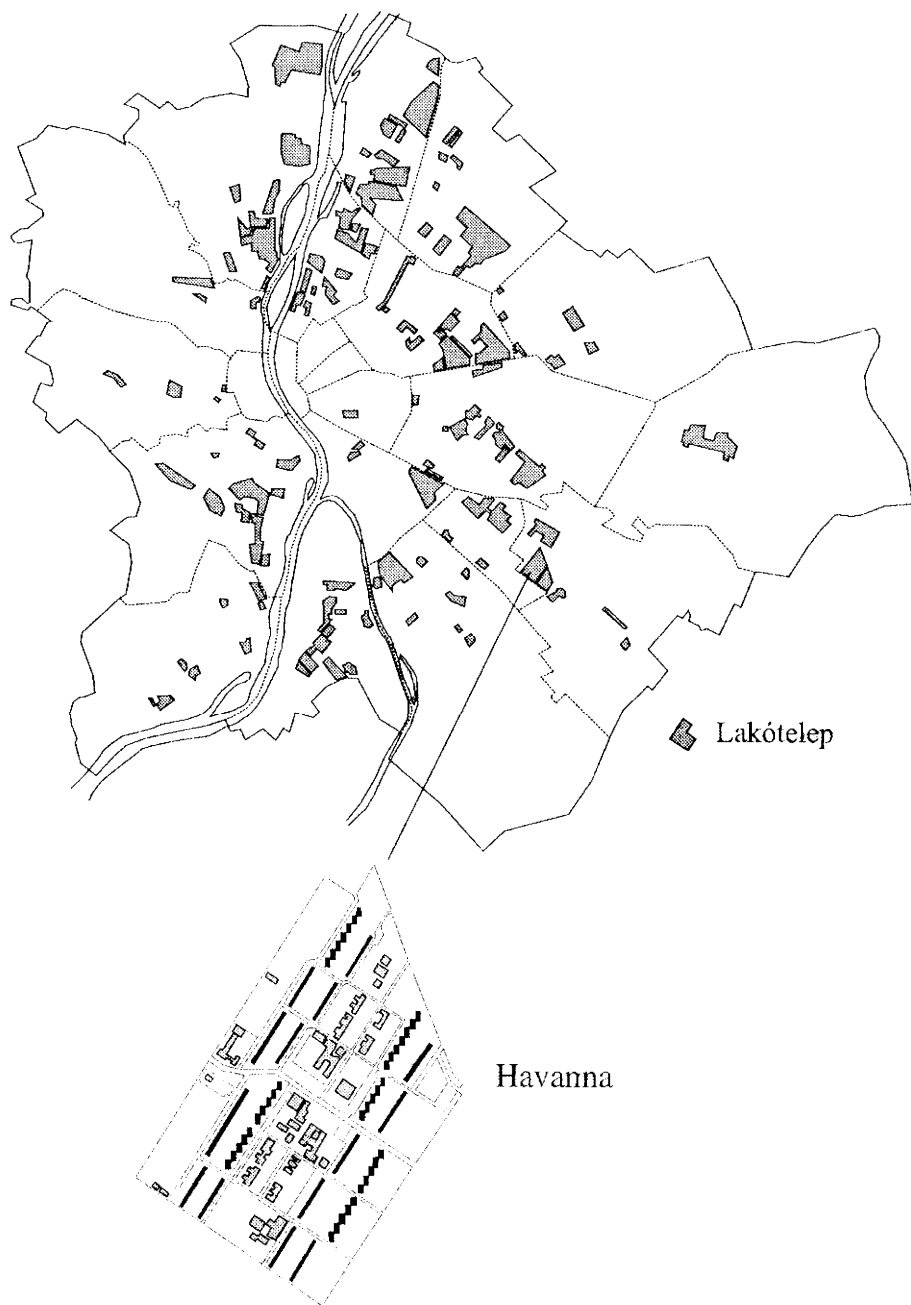
A Havanna-lakótelep

Az első világháború előtt a XVIII. kerületi (Pestszentlőrinc) Havanna-lakótelep helyén még gyár állt. A húszas években a gyár helyiségeit szükséglakásokká alakították át a szegényebb rétegek lakáshelyzetének javítására, számtalan munkanélkülinek, hadirokkantnak és menekültnek biztosítva ily módon szobakonyhás vagy szerényebb lakást. A fallal körülvett lakótelepen – amely gyakorlatilag külön városrészként funkcionált Állami-lakótelep néven – a harmincas évek végén már mintegy 10 000 ember élt nagyon egészségtelen körülmények között. A második világháború után a telepet lebontották, s helyén építették fel a mai Havanna-lakótelepet. A házigyári technológiával készült tízemeletes épületek két ütemben készültek el: 1976 és 1981 között megépült a telep nagyobbik része, majd 1987–1988-ban újabb épületeket húztak fel a területen (2. ábra).

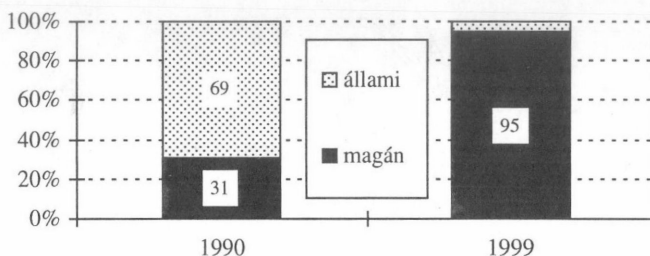
Jelenleg a 140 önálló házzal rendelkező házigyári technológiával előállított 10 emeletes panelépületekben 6230 lakás található, ami a kerület lakásállományának 16,6%-a. A lakótelepen található lakások többsége 1,5–2-szobás, 55–75 m² alapterületű. A szocialista időszakban a telepen magán (szövetkezeti), illetve állami (tanácsi) lakások épültek, ezek között már korábban is jelentős minőségbeli különbségek mutatkoztak. A szövetkezeti lakások egyértelműen jobb állagúak voltak, mint a tanácsiak, s ez a különbség a rendszerváltozás után még tovább nőtt. A rendszerváltozás előtt a magántulajdonban lévő lakások aránya – elsősorban szövetkezeti formában – 31% volt, a fennmaradó rész pedig állami kézben volt. Ezek az arányok 1989 után drámai módon és gyorsasággal változtak meg. A legtöbb állami lakást nemcsak a Havannán, hanem a város más területein is – fizikai állapotuktól függően – a megállapított piaci érték 15–45%-ért árulták. Ugyanakkor a lakóknak készpénzzel történő fizetés esetén csak az ár 60%-át kellett kifizetniük, így a tényleges piac ár 9%-ért már lakáshoz lehetett jutni. Ez a liberalizált privatizációs gyakorlat tette lehetővé a gyors lakáspiaci átalakulást, aminek következtében az állami lakások aránya a Havannán 1999 végére a korábbi 69%-ról 5%-ra esett vissza (3. ábra).

A Havanna-lakótelep népessége megközelítőleg 19 400 fő, vagyis a XVIII. kerület lakónépességének 19%-a él itt. A népesség korösszetétele a lakótelepekre jellemző struktúrát mutatja, azaz átlag feletti a gyermekkorúak és átlag alatti az időskorúak aránya. A lakónépesség kor szerinti összetétele – összehasonlítva a budapesti átlaggal – tehát fiatal, a gyermekkorú népesség (15<) aránya megközelítőleg 30%, a 60 év felettiéké pedig 10% alatt marad (4. ábra).

A lakótelep népességének más demográfiai mutatói is különböznek a fővárosi, illetve kerületi viszonyoktól. A belső kerületekkel ellentétben alacsony az egyedülállók, egy- és személyes háztartások aránya, meglepően magas viszont a gyermeküket egyedül nevelők (csonka családok) aránya. Az elváltak aránya is lényegesen magasabb, mint a budapesti vagy kerületi átlag, ami talán az 1980-as és 1990-es években tapasztalható társadalmi válsággal hozható összefüggésbe, amely elsősorban a fiatal, szegény, illetve az átlagosnál alacsonyabb végzettségű rétegeket érintette (5. ábra).



2. ábra. Budapest 1945 után épült lakótelepei
 Figure 2. Budapest housing estates built after 1945



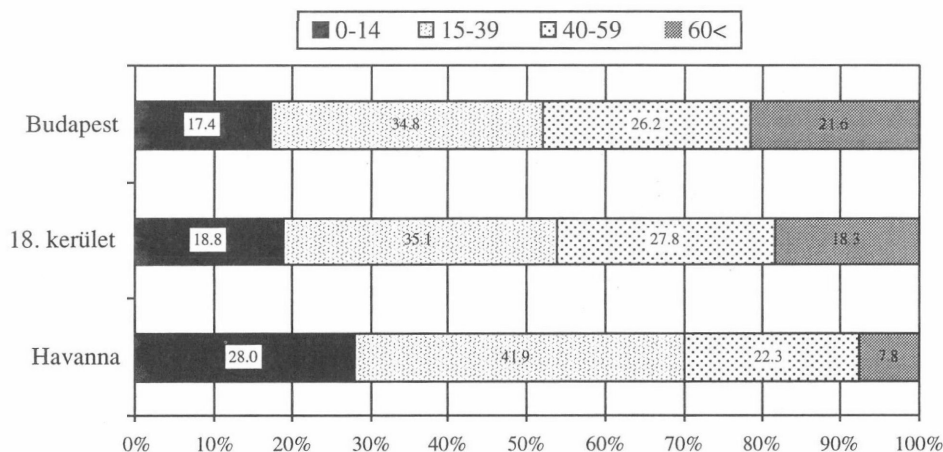
3. ábra. A Havanna-lakótelep lakásainak tulajdonviszonyai
Figure 3. The ownership structure on Havanna Estate

A foglalkoztatottság szempontjából az aktív keresők aránya meghaladja az 50%-ot, fővárosi szinten ez az érték ugyanakkor 42,9%. A Havanna-lakótelep népességének iskolai végzettségét vizsgálva megállapíthatjuk, hogy az jelentősen eltér az átlagtól. A lakótelepi népesség általában a átlagosnál magasabb iskolai végzettséggel rendelkezik, a Havannán az egyetemi és főiskolai végzettségűek aránya (10,7%) azonban elmarad mind a budapesti (19,1%), mind a kerületi (11,3%) mutatóktól.

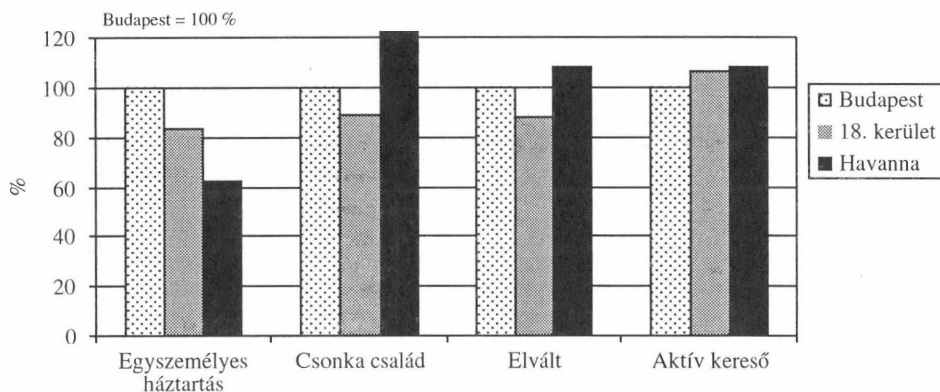
A cigányok Magyarországon és Budapesten

Napjainkban a cigányok száma (a roma szervezetek hivatalos becslései alapján) kb. 500 000 fő, tehát az ország lakosságának 5%-a.

A cigányság egészen az 1970-es évekig vidéki népesség volt, ekkor azonban a pártvezetés elhatározta a romák társadalomba történő integrálását és asszimilációját. Többek között e politika része volt a vidéki, alacsony színvonalú cigánytelepek felszámolása, és a romák beköltöztetése a lakótelepekre. Ennek következtében a hetvenes és nyolcvanas években jelentősen felgyorsult a városi cigányok arányának növekedése. A rendszerváltás idején a magyar cigányságnak kb. 40%-a élt városokban. 1990 után sem szűnt meg azonban a cigányok városba áramlása, sőt egyes területeken még fokozódott is. A cigány családok a jobb munkalehetőség reményében olyan urbanizált centrumokat vettek célba,



4. ábra. A lakónépesség kor szerinti megoszlása (1990)
Figure 4. Age distribution of the population (1990)



5. ábra. A Havanna népességének néhány szociális mutatója (1990)
 Figure 5. Some of the social indexes of the population of Havana Estate (1990)

mint Budapest, Miskolc, Debrecen. Miközben 1971-ben a cigányság 7,9%-a élt a fővárosban, ez az érték 1994-re elérte a 9,1%-ot. Az 1990-es évek közepén tehát a cigányoknak már mintegy 10%-a, azaz 50–55 000 fő élt Budapesten. Az új lakásrendszer szintén fokozta a cigányok városokba áramlását. A leromlott belvárosi lakónegyedekben és a paneles lakótelepeken az állami szektor még mindig fontos szerepet játszik azért, hogy alacsonyabb színvonalú, de olcsó szociális bérlakásokat biztosít szegényebb családok számára. A legtöbb fiatal vagy jobb helyzetben lévő család elköltözött ezekből a városrészekből, ezáltal megindulhatott a szegényebbek (különösen a cigányok) beköltözése ezekre a területekre. A cigány népesség elhelyezkedése a fővárosban jellegzetes képet mutat: a legtöbb roma a pesti oldalon, a VII. (Erzsébetváros), VIII. (Józsefváros) és a XX. (Pesterzsébet) kerületekben található. A XVIII. kerület (Pestszentlőrinc), ahol mintaterületünk, a Havanna-lakótelep található, a cigányság számát tekintve átlagosnak mondható. A romák száma itt 5–6000 főre tehető, ami megközelítőleg a kerület lakosságának 5%-a. A cigányok aránya a Havanna-lakótelepen ugyancsak 5%, amiből arra következtethetünk, hogy a lakótelep még nem indult meg a gettósodás útján. Felmerül azonban a kérdés, hogy milyen folyamatok megindulása várható a jövőben?

A kutatás módszere

A társadalmi kirekesztés szociális rétegjelenséggént vizsgálható. Napjainkban a „two-speed-society” és a „dual city” elmélete a szegénység vizsgálatáról a figyelmet a társadalmi kirekesztés (szegregáció) jelenségének feltárására irányította. A társadalmi kirekesztés kérdése egy sor abszolút és relatív összetevőt tartalmaz, amelyek különböző társadalmi és kulturális helyzetben jelentősen eltérhetnek egymástól. Így nem elég kizárólag a szegény rétegek anyagi helyzetét, ellehetetlenülését vizsgálni, hanem arra is figyelmet kell fordítani, hogy ezek a rétegek képtelenek társadalmi, kulturális és politikai jogaik (pl. munka, egészséges élet, oktatás, minimálbér stb.) gyakorlására. Az ezen a téren tapasztalható hátrányos helyzet (szegénység, tartós munkanélküliség, rossz egészség, alacsony életszínvonal, alacsony mobilitás stb.) és ezek kombinációi akut kirekesztettséghez vezethetnek, ami a társadalom legszélére történő kiszorulást eredményez. Ez a folyamat gyakran térben is megjelenik és manifestálódik a városszéli hátrányos lakótelepeken, és mind individuális, mind pedig szomszédsági szinten kimutatható.

Kutatásunk elsődlegesen kvalitatív mélyinterjúkon alapul. Az interjúk alanyai véletlenszerűen kiválasztott helyi lakosok (háztartásfők) voltak. A velük készített interjúk mindennapi életükről alkotott szubjektív véleményüket is feltárta, ami könnyebbé teszi annak megítélését is, miként befolyásolja a munkaerőpiac és lakáspolitikai életüket, s találhatunk-e összefüggéseket ezek és a társadalmi kirekesztés között. Bár ez a felmérési technika kevésbé teszi lehetővé reprezentatív minta kiválasztását, fontos volt olyanokat is megkérdezni, akiket ez a fajta kirekesztés valóban veszélyeztet. Ennek megfelelően két mintát választottunk: magyar háztartások (20 interjú) és cigány háztartások (14 interjú). Mindkét esetben a családfelekkel (háztartásfelekkel) beszélgettünk. Tanulmányunkban az interjúk eredményeiből azon jellemző különbségek kerülnek bemutatásra, melyek a magyar és a roma lakosság között szignifikánsan – azaz gyakorlatilag teljesen – eltérnek.

A kvalitatív mélyinterjús felmérés a következő kérdésekre kereste a választ:

1. Milyen változások álltak be a rendszerváltozás óta a lakótelepi lakosok foglalkoztatottsági- és lakáshelyzetében?
2. Hogyan értékeli az interjúalanyok tágabb lakókörnyezetüket (a Havanna-lakótelepet)?
3. Milyen különbségek fedezhetők fel a cigány és magyar családok helyzetében tekintettel a munkaerőpiacra és lakáshelyzetre? Ezek milyen hatást gyakorolnak a társadalmi kirekesztés szintjére?

Az interjúk a következő adatok feltárására összpontosítottak:

1. Személyi adatok (kor, nem, iskolai végzettség, háztartás összetétele stb.).
2. Foglalkoztatottsági helyzet (munkaerő-piaci karrier, helyzet a rendszerváltozás előtt és után, a munkanélküliség veszélyei stb.).
3. A család anyagi helyzete (bevétel, források, alapvető szükségleti cikkek stb.).
4. A lakás helyzete (minősége, tulajdonviszonyai, beköltözés ideje, az előző lakásból történő elköltözés okai, befektetések a lakásba, elégedettség, elköltözési szándék stb.).
5. A lakókörnyezet (az itt élés előnyei, hátrányai, társadalmi kapcsolatok, közbiztonság, helyi szolgáltatások, közösségi aktivitás, a lakótelep image-e, remények és törekvések, magyar–cigány kapcsolatok, etnikai problémák).

A felmérés legfontosabb eredményei, megállapításai

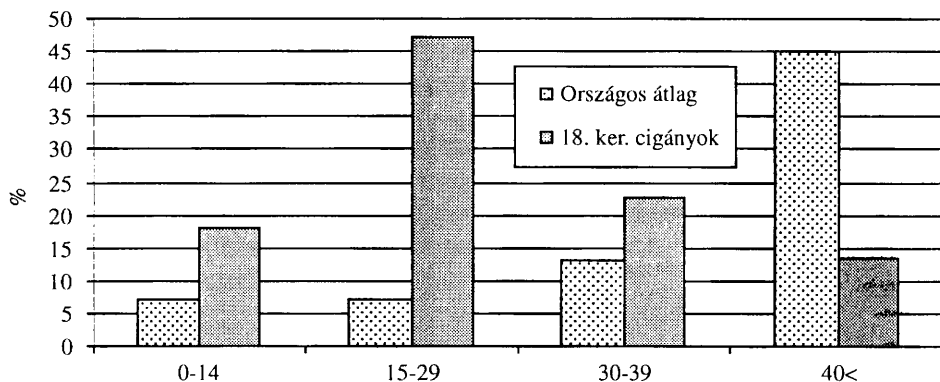
A családok és háztartások

A XVIII. kerület cigány lakosságának megközelítőleg háromnegyede származik a fővárosból. 34%-uk tősgyökeres a kerületben, azaz már szüleik is itt laktak, 55% 4 évnél régebben költözött ide, többségében Budapestről (55%), emellett faluról és vidéki városokból is érkeztek. Mindössze 11,5% költözött a kerületbe az elmúlt négy évben. Jellemző, hogy a cigány családok általában a fővároson belül mozognak.

A XVIII. kerületben minden harmadik cigány családban egy szülő neveli a gyereket (általában egyet). Jellemző a háztartások összetételére, hogy minden harmadik háztartásban több család él együtt, és ezek a többcsaládos háztartások elsősorban a lakótelepek panelházaira koncentrálódnak. Nem véletlen tehát, ha az önkormányzati adatokat saját felméréseink is alátámasztják: a Havanna-lakótelepen amellet, hogy a cigány családok alapvetően nagyobbak, mint a magyarok, meglepően magas az egyszülős családok aránya. A Havannán tipikusnak mondható, hogy a már felnőtt (gyakran munkanélküli) gyerekek a szülőkkel és fiatalabb testvéreikkel együtt maradnak, egy háztartásban élnek.

A kerület cigányainak egészségi állapota általában sokkal rosszabb a magyarokénál, ami részben az alacsonyabb életszínvonal, részben az életmód következménye. A csecsemőhalálozás több, mint kétszerese, a cigány gyerekek életben maradási esélye alig 30%-a az országos átlagnak. A fiatalok és fiatal felnőttek (15–29 év) halálozási arányszáma nyolcszorosan haladja meg az országos átlagot (6. ábra)!

A cigányok iskolai végzettsége alacsonyabb magyar társaikénál. Körükben a Havana-lakótelepen legtöbbször a nyolc általános, de nem ritkán ennél kevesebb szerepel legmagasabb iskolai végzettségként, ugyanez a magyaroknál a szakmunkásképző iskola. Ugyanakkor nem csak a kerületben, hanem a Havana-lakótelepen is a férfiak magasabb iskolai végzettségűek, mint a nők. Meg kell említenünk azt a tényt is, hogy a cigányok tisztában vannak a tanulás és a magasabb iskolai végzettség fontosságával, s ha lehetősé-



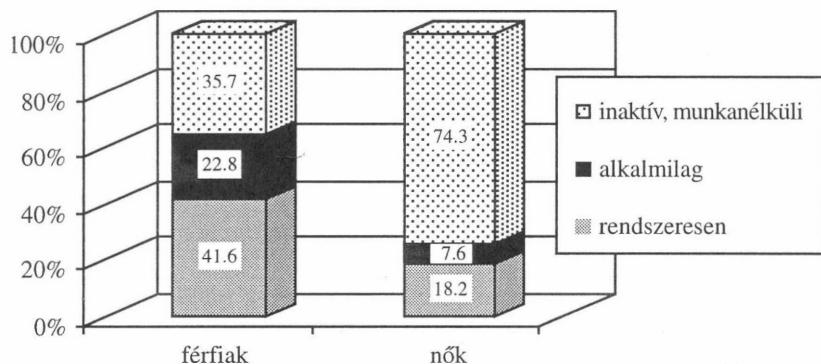
6. ábra. A halálozás korcsoportok szerint (1998)
Figure 6. Death rate according to age groups (1998)

gük lenne rá, magasabb szinten is taníttatnák gyermekeiket.

Foglalkoztatottsági és anyagi helyzet

A felmérés során kiderült, hogy a cigányok munkaerő-piaci helyzete nagyot változott az 1990-es évek elejéhez képest. A szocialista időszak alatt gyakorlatilag minden cigány férfi dolgozott, míg a rendszerváltozás után legtöbbjük a munkaerőpiac szélére sodródott, és időről időre elvesztette munkáját. Ezen eredmények összecsengnek azokkal a szociológiai vizsgálatokkal, melyek szerint a gazdasági átalakulás legfőbb vesztesei – legalábbis szociális értelemben – a cigányok voltak. Alacsony kvalifikáltságukból fakadóan ők a lakáspiac legsérülékenyebb csoportja. Alacsony iskolai végzettségük miatt ugyanakkor a munkanélküliség is sokkal gyakoribb a romák, mint a magyarok között. A legtöbb cigánynak csak átmeneti munkája van, a rendszeresen foglalkoztatottak aránya alacsony, s gazdasági nehézségek esetén a cégeknél őket bocsátják el legelőször. Jellemző tehát a bizonytalanság, és a munkaerőpiac peremén való mozgás. Az önkormányzat kerületi szinten végzett felmérése rámutat a cigány férfiak és nők közötti alapvető különbségekre a foglalkoztatottság tekintetében: a cigány nőknek mindössze 18,2%-a dolgozik rendszeresen, ugyanez az érték a férfiaknál 41,6%. A kerület cigányságának harmada a rendszerváltozás óta nem tudott elmozdulni alacsony foglalkoztatási szintjéről, s közel 40% lefelé mozdult el korábbi szintjéhez képest: szakmunkásból betanított, majd segédmunkás lett (7. ábra).

A munkanélküliség a Havannán nem kizárólag a roma lakosság sajátja, hiszen ugyanígy sújtja az alacsony képzettségű magyarokat is. Az elmúlt 10 évben mind a magyar, mind a cigány családok felét legalább egyszer valamilyen formában érintette a munkanélküliség. Alapvető különbség azonban a két csoport között a lakótelepen, hogy a magyarok próbálnak tenni valamit (továbbképzés, tanfolyamok stb.) munkaerő-piaci helyzetük javítására, erősítésére, a cigányok viszont elég passzívnak mutatkoznak ezen a téren.



7. ábra. A 18. kerület cigányságának foglalkoztatottsági helyzete (1998)
Figure 7. The employment situation of the Roma population of the 18th district

A foglalkoztatottsági helyzet alapvetően befolyásolja a családok anyagi lehetőségeit is. A magyar családok helyzete ezen a téren lényegesen jobb a Havanna-lakótelepen. Ez alapvetően a következő okokra vezethető vissza:

- a) a magyarok általában rendszeres és magasabb jövedelemmel rendelkeznek, mint a romák,
- b) a cigány családok általában nagyobbak, mint a magyar családok (3–4 gyerek),
- c) a cigányok gyakran szociális juttatásokból és segélyeken élnek, a magyarok viszont rendszeres fizetésből. Emellett gyakori a cigány családoknál, hogy alkalmi pénzzavaraik fedezésére rokonoktól, ismerősektől kérnek kölcsön.

Az anyagi körülményekre kerületi szinten jellemző, hogy a cigány családok háromnegyede igen rossz, vagy szegényes körülmények között él. A XVIII. kerületi romák 10%-a nyomorog, 54%-a rossz körülmények között él, de nem nyomorog, 3%-ának jó a helyzete, de nem jut mindenre, s mindössze a megkérdezetteknek 5%-a ítélte helyzetét minden tekintetben jónak. A Havanna-lakótelepre jellemző, hogy a cigány háztartásokban is mindennaposnak mondható a színes tévé és a videó-berendezés, ezen felül azonban a magyar családok többsége automata mosógéppel, mobiltelefonnal és autóval is rendelkezik, ami a cigány családokról már nem állítható. Fontos hangsúlyozni azt a tényt, hogy mindkét csoport családfői kivétel nélkül úgy nyilatkoztak: anyagi helyzetük romlott a rendszerváltozás óta!

Érdekes összefüggésre lettünk figyelmesek eredményeink értékelésekor: megállapítottuk, hogy minél jobb anyagi helyzetben vannak a cigányok, annál nagyobb arányban vallják magukat magyaroknak, és annál jobban törekednek a romáktól való elhatárolódásra. A módosabb családok számára egyértelműen nagyobb a beilleszkedés, és gyűlöletellenesség utáni vágy. A cigányok között is megfigyelhető tehát, hogy a cigányságot és a szegénységet bizonyos szinten azonosítják egymással. A fenti tény rámutat arra, hogy a cigányság anyagi helyzetének javításával (nem elsősorban magasabb segélyekkel, ha-

nem munkalehetőségek, esélyegyenlőség, pozitív diszkrimináció megteremtésével) hosszú távon lehetséges lenne e leszakadó rétegek (vissza)integrálása a társadalomba.

A lakáshelyzet

A lakótelepi felmérés válaszadóinak döntő többsége jelenlegi lakóhelyére az 1980-as évek végén érkezett, tehát nem tartoznak a Havanna-lakótelep első generációjába. Legtöbbjük kisebb lakásból költözött ide, igaz a város különböző területeiről. A legtöbb cigány család a XVIII. kerületből, vagy a belvárosi kerületekből (cigány gettóöv) érkezett, és általában alacsonyabb színvonalú és komfortfokozatú lakásokat hagytak maguk mögött. A magyarok viszont Budapest egész területéről érkeztek, s előző lakásaik is magasabb színvonalúak, általában összkomfortosak voltak. A Havanna-lakótelepre történő beköltözés tehát a roma családok esetében inkább minőségi, a magyarok esetében viszont inkább mennyiségi (nagyobb lakás) változást eredményezett. Általában minden válaszadó a korábbinál jobbnak ítélte jelenlegi lakáskörülményeit. A két mintacsoport között alapvető különbségek fedezhetők fel: a) a lakás tulajdonviszonyaiban, b) a lakásfenntartás költségeiben, c) a lakást érintő beruházások és felújítások tekintetében, d) a lakás piaci értékének megítélésében.

A cigányok szinte kivétel nélkül szociális bérlakásban élnek, míg a magyarok saját tulajdonú lakásokban laknak. A magyar családok 1990 után a privatizáció keretében megvették lakásukat, az állandó pénziánnal küszködő romák viszont csak nagyon ritkán voltak képesek erre. A lakások fenntartási költségei a cigány háztartások bevételeinek sokkal magasabb arányát veszik el, mint a magyarok esetében. A cigány háztartások átlagosan bevételeik 50–60%-át költik lakhatási költségeik fedezésére, ez az érték a magyar családok esetében 25–30%. Az anyagi lehetőségekben megmutatkozó különbségek nagyon jól mérhetők az elmúlt években vállalt lakásfelújítási munkálatokban is. A legtöbb magyar család – elsősorban saját megtakarításból – végzett valamilyen felújítást (tapétázás, festés stb.), és hasonlóat a jövőben is tervez, a cigány családoknál mindez ritkaságszámba megy.

A fentiek hűen tükrözik a kerületi viszonyokat. Kerületi szinten jellemző a cigány lakások túlszűfolttsága: a budapesti átlagnak kétszerese az egy lakásban és háromszorosa az egy szobában élők száma. A kerület cigányságának 34%-a rossz és rendezetlen körülmények között él, 38%-a rendezett, de szegényes lakásokban lakik.

A Havannán élő magyar és roma családok eltérően ítélik meg ingatlanuk piaci értékét. A hasonló alapterületű és elhelyezkedésű lakásokat a magyarok 10–20%-kal nagyobb értékűnek becsülték, mint a cigányok. Ennek oka lehet egyrészt a cigány kézben lévő lakások rosszabb állapota, másrészt az is, hogy a romák kevésbé ismerik ki magukat, és kevesebb tapasztalattal rendelkeznek a lakáspiacon.

A lakókörnyezet és a társadalmi kirekesztés

A Havanna-lakótelep nemcsak Budapest, hanem az ország egyik legrosszabb image-ű lakótelepe, ami azonban az itt lakók véleménye szerint nem tükrözi a valós helyzetet. Tény, hogy a Havannán már a rendszerváltozás előtt is nagy különbségek rajzolódtak ki a szövetkezeti és a tanácsi lakások minőségében, színvonalában. Bár a két lakástípus keveredett a lakótelepen, a szövetkezeti lakások helyzete egyértelműen jobb volt. A szövetkezeti lakások tulajdonosai jobb anyagi körülményeknek köszönhetően a rendszer-váltás után sokkal mobilisabbak voltak, mint a tanácsi bérlakásban élők. Következésképp

pen sokkal nagyobb arányban költöztek el a lakótelepről magasabb státuszú lakónegyedekbe. A szociális lakások privatizációja az elmúlt 10 évben tovább növelte a különbségeket. A fiatalabb, illetve jobb anyagi helyzetben lévő családok még a magánosítás első szakaszában megvették lakásaikat, és – nem ritkán – hamarosan elhagyták a Havannát. Az 1990-es évek elejétől a Havanna fokozatosan a lakáspiaci láncolat végére csúszott, azaz nagyon könnyű volt itt lakáshoz jutni, de rendkívül nehéz volt túladni rajta. Azok számára, akik lakáspiaci helyzetükön képtelenek voltak valamilyen formában javítani, a Havanna – etnikai hovatartozástól, kortól függetlenül – lakáskarrierjük végállomásává vált.

A jövőbeli terveket és a lakáshelyzetet tekintve a romák sokkal pesszimistábban nyilatkoztak. Lakókörnyezetük, a közbiztonság és a helyi szolgáltatások színvonaláról alkotott véleményük sokkal negatívabb volt, mint a magyaroké. Általános véleményük szerint olyan csapdába kerültek, ahonnan külső segítség nélkül reménytelennek mutatkozik a kitörés. A lakás fenntartási költségeinek csökkentéséhez a romák szerint elengedhetetlen a nagyobb szociális támogatás, ami azonban – ismerve a mai magyarországi helyzetet – eléggé valószínűtlennek tűnik. Ez ismételten azt támasztja alá, hogy a cigányok a végbemenő folyamatoknak inkább passzív szemlélői, így az sem véletlen, hogy gyakran nosztalgiával viseltetnek a szocialista időszak évei iránt.

Végül meg kell említenünk egy fontos ténytet a magyarok cigányokkal kapcsolatos attitűdjével és érzelmeivel kapcsolatban. A roma válaszadók kivétel nélkül úgy nyilatkoztak, hogy a magyarok a Havannán semmiféle negatív diszkriminációval nem sújtják őket. A társadalmi kirekesztés tehát sokkal inkább kapcsolható a kapitalista változásokhoz, a munka- és lakáspiachoz, mintsem a társadalom szocio-kulturális diszkriminációjához! Vagyis a cigányság makroszintű kirekesztése nem, vagy kevésbé párosul mikroszintű lakóhelyi diszkriminációval.

Összefoglalás

A második világháború után felépült lakótelepek épített környezetében, amely alapvetően hatást gyakorol e lakónegyedek társadalmi és természeti környezetére is, alapvető különbségek fedezhetők fel az egyes generációk között. Ennek köszönhetően a rendszerváltozás után az egyes lakótelepi generációk lakásai eltérő eséllyel indultak a lakáspiacon, és léptek be a privatizációs folyamatba. A lakásárak szabályozó hatására a lakótelepek különböző generációinak népességében megindult egyfajta „letisztulási” folyamat, amelynek következtében e generációknál – több kísérőjelenséggel együtt – egyre inkább felismerhető az egységes lakáosztályokká történő átalakulás folyamata. Ebben a tekintetben legnagyobb problémákkal az 1970-es években felépült városszéli, nagypanelos lakótelepek küzdenek, amelyek potenciálisan leginkább magukban hordozzák a gettósodás veszélyét.

Napjainkban egyre jobban felismerik, hogy a poszt-szocialista városokban nagy figyelmet kell fordítani a hátrányos helyzetben lévő családokra. A nagy lakótelepek (beleértve a belvárosi gettókat is) valószínűleg a hátrányos helyzet és a szociális erózió legjobb példái. Ez a tanulmány a Havanna-lakótelepen 1998/99-ben a társadalmi kirekesztés témakörében végzett kutatási eredményeket foglalja össze. Mint kutatásaink mutatták, a még nem gettósodó lakótelepek magyar és cigány lakosságának helyzetében alapvető különbségek fedezhetők fel, amelyek könnyen vezethetnek a szegregációs és gettóképződési folyamatok felgyorsulásához. E különbségek kimutathatók többek között a cigány háztartások eltérő összetételében (többcsaládos háztartások, csonka családok magasabb aránya), a rosszabb egészségi állapotban (magasabb halálozási arányszámok fiatalabb korban) és az alacsonyabb iskolai végzettségben is. Szociális krízisüket erősíti rosszabb foglalkoztatottsági és anyagi helyzetük (gyakori alkalmi munka, rendszertelenebb és alacsonyabb fizetés, segélyek nagyobb szerepe), valamint hátrányos lakáshelyzetük is (rossz állapotú szociális bérlakás). Nem véletlen tehát, ha jövőbe vetett hitük, elképzeléseik és stratégiáik egyértelműen pesszimizmust sugároznak.

Bebizonyosodott, hogy a társadalmi kirekesztés a munkaerő- és lakáspiac kapitalista átalakulásának az eredménye. Az alacsony képzettségű, alacsonyabb és rendszertelen keresettel rendelkező emberek egyre inkább a társadalom szélére szorulnak. Ez azonban egyaránt vonatkozik a magyarokra és a romákra is. Tapasztalataink azt mutatják, hogy a cigányok munkahelyi, munkaerő-piaci diszkriminációja nem – vagy legalábbis elhanyagolható mértékben – párosul helyi szintű, környezeti diszkriminációval. Az is kiderült, hogy az életstratégiát és a jövőbeli célokat illetően sokkal optimistább egy szegény magyar, mint egy cigány, aki inkább passzív szemlélője az elmúlt évek változásainak. Sűrgető, sőt azonnali feladat lenne, hogy e lecsúszott és lecsúszóban lévő rétegeket valamilyen formában visszaintegráljuk a munkaerőpiacra, megelőzve ezzel a társadalmi kirekesztés növekedését és a megelőzhető feszültségek kialakulását a társadalmon belül. Ez döntő lehet a lakótelepek jövőjére nézve is, különösen az olyan problémás telepeken, mint a Havanna. Egy ilyen integrációs program megvalósításával a rossz image-ű, alacsony státuszú lakótelepek talán visszakerülhetnének a lakáspiac fő áramlatába. Amennyiben ez nem valósul meg, a nagy városszéli lakótelepek a jövőben lényegesen nagyobb problémát fognak jelenteni, mint amekkorát jelenleg magukban hordoznak.

- Csanádi G.–Ladányi J.** 1992: Budapest térbeni-társadalmi szerkezetének változásai. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 160 p.
- Dunleavy, P.** 1981: The Politics of Mass Housing in Britain 1945–1975. – Oxford, Clarendon Press.
- Farkas E. J.** 1993: Az önkormányzati tulajdonú bérlakások eladása – Statisztikai Szemle 71. 8–9. pp. 739–740.
- Hegedűs, J.** 1987: Reconsidering the roles of the state and the market in socialist housing systems. – International Journal of Urban and Regional Research 11. 1. pp. 79–97.
- Hegedűs J.** 1998: A magyar lakásszektor piaci átalakulásának ellentmondásos folyamata. – Info-Társadalomtudomány 43. pp. 49–58.
- Herlyn, U.** 1989: Upgrading and downgrading of urban areas. – Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie 80. pp. 97–105.
- Iván L.** 1996: Még egyszer a budapesti lakótelepekről. – in: **Dövényi Z.** (szerk.): Tér-Gazdaság-Társadalom – Huszonkét tanulmány Berényi Istvánnak, MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, pp. 49–80.
- Kempen, Van E.–Musterd, S.** 1991: High-rise Housing Reconsidered: Some Research and Policy Implications. – Housing Studies 6. 2. pp. 83–95.
- Kovács Z.–Douglas, M.** 1996: A városépítés időzített bombája – avagy a magyar lakótelep-szindróma társadalomföldrajzi megközelítésben. – Földrajzi Értesítő 45. 1–2. pp. 101–117.
- Kovács, Z.** 1998a: Ghettoization or gentrification? Post-socialist scenarios for Budapest. – Neth. J. of Housing and the Built Environment, Vol. 13 No. 1. pp. 63–81.
- Kovács, Z.** 1998b: Social and Economic Consequences of Changing Housing Policies in Hungary. – In: **Holt-Jensen, A.–Morrison, N.** (eds): Social Housing: International Comparison of Planning for the Weakest Social Groups. Geography in Bergen, Series B. pp. 98–107.
- Ladányi, J.** 1993: Patterns of residential segregation and the Gypsy minority in Budapest. – Internal Journal of Urban and Regional Research (17), No. 4. pp. 30–41.
- Müller, E.** (Hrsg.) 1997: Großsiedlungen in europäischen Städten. – Institut für Länderkunde, Leipzig, 104 p.
- Preisich G.** 1998: Budapest városépítésének története 1945–1990. – Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 284 p.
- Ravetz, A.** 1985: Problem housing estates in Britain: The case of Quarry Hill Flats and Hunslet Grange, Leeds. – In: **Park–Premius** (eds): Post-war Public Housing in Trouble. Delft, University Press.
- Rietdorf, W.–Liebmann, H.–Knorr-Siedow, T.** 1994: Großsiedlungen in Mittel- und Osteuropa. – Regio, Beiträge des IRS, 4. 147 p.
- Szelényi I.** 1990: Városi társadalmi egyenlőtlenségek. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 183 p.
- Szelényi I.–Konrád Gy.** 1969: Az új lakótelepek szociológiai problémái. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 212 p.
- Tuppen, J.** 1995: After Les Minguettes: 'Problem' Housing Estates in France. – European Urban and Regional Studies, 2. 4. pp. 367–371.

A KÖZÉPKORI MAGYARORSZÁG TÉRSZERKEZETE

CSÜLLÖG GÁBOR*

THE SPATIAL STRUCTURE OF MIDDLE AGES HUNGARY

Abstract

The operation of the complex spatial structure of the Hungarian Kingdom developed from the time Hungarians arrived to the Carpatian Basin till the Turkish invasion during the 16th century. The spatial utilisation partially was based on the earlier developed land usage — from before the times Hungarians arrived here. Taking into consideration the morphological descriptions of regional geography the author sets up a framework of settlement types closely linked to configuration relief types and relief distribution directions. The paper describes two basic interpretations of regional organisation. With the regional organisation of the Hungarian state completed by the 16th century ten geographical regions can be identified in the country — some with complete and others with incomplete structure.

A honfoglalás és a hódoltság közötti korszakban alakult ki a Magyar Királyság összetett területi működése. A Kárpát-medencéhez kötődő térfolyamatok 9–11. sz.-i kezdete sem egyszerű, eseményi reagálásokra épülő területszerzést valószínűsít, hanem olyan térbeli építkezést, amely feltételezi a tudatosságot és a szükséges ismeretanyagot, valamint az aktív térhasználatra alkalmas társadalmi szerveződési formákat. Különösen igaz ez a már kiépített rendszer több évszázados működtetésére. A kevés írott forrás minderre csak közvetve utal, mivel azok nem a folyamatok kialakításához, hanem a következmények későbbi politikai legalizálásához kötődnek. Így maga a „térbeli lenyomat”, a hosszú ideig fennálló térszerkezet lehet az a forrás, amely földrajzi vizsgálatával a történetileg jelentős és Európában sokáig meghatározó területi rendszer működése feltárható. Az „elfedett” térbeli összefüggések segítséget adhatnak a történeti folyamatok más forrásokból nehezen tisztázható hátterének megismeréséhez.

A területi szerveződés

A területi szerveződés dinamikáját és tartósságát alapvetően a társadalmi érdekeltség és az ebből fakadó szervezettségi állapot szabja meg. A különböző földrajzi térszíneken az eltérő társadalmi – földhasznosítási, településszervezési, útvonal-kialakítási, hadszervezési, közigazgatási-politikai, egyházi – funkciók térhasznosítási formáinak egymásba épülő rögzülése jelenik meg. Az így kialakult térállapot a társadalom szervezettségének, állami kiépítettségének, gazdasági és politikai céljainak térbeli dinamikájával összefüggésben folyamatosan változik (*Berényi I.* 1992). A különböző – eltérő eredetű, adottságú és funkciójú – térpontokból kiinduló társadalmi csoportok összeadódó termozgása (*Nemes-Nagy J.* 1998) különböző szintű területegységekké szerveződik.

*Eötvös Loránd Tudományegyetem Tanárképző Főiskolai Kar Földrajzi Tanszék, 1055 Budapest, Markó u. 29.

- a) A helyi társadalmak oldaláról kiinduló – települési, gazdálkodási, kereskedelmi, kulturális-etnikai, vallási – szerveződésfolyamat a regionalizmus (*Süli-Zakar I.* 1996b, 1999), amelynek elsődleges területi megjelenése a nem jogi rögzítésű regionális téregységek rendszere: történeti tájak, etnikai szállásterületek, nyelvi, gazdálkodási, földrajzi régiók. Ezek hosszasan érvényesülő földrajzi, társadalmi, gazdasági és kulturális összefüggések által kialakított működési téregységek (*Csüllög G.* 1997).
- b) Az összegzett társadalmi érdekérvényesítés politikai funkciójából fakadó és az állam irányából kiinduló területi szabályozás a regionalizáció (*Süli-Zakar I.* 1996b, 1999). A folyamat által kialakított jogi szabályozású, politikai-közigazgatási funkciójú szervezési téregységek (*Csüllög G.* 1997) a királyi és nemesi vármegyék, egyházmegyék, valamint a változó időtartamú és szerepű politikai nagytér-egységek – dukátusok, örvidékek, bánságok, főkapitányságok stb.

A két folyamat párhuzamosságát és egymásra hatását jól példázza a magyar állam területi megszervezése, amely alapvetően a regionalizmus összetevőire épülő regionalizációs térformákat hozott létre a Kárpát-medencében. A kialakult térszerkezetet az alábbi összetevők jeleníthetik meg.

- a) A korábbi térstruktúrák továbbélő elemei.
- b) A felépítési erőterek:
 - földrajzi erőter: a Kárpát-medence földrajzi tagoltsága;
 - a társadalmi erőter: a térhasznosítás környezeti adottságokkal és társadalmi folyamatokkal összefüggő területi elrendeződése;
 - az áramlási erőter: a területi különbségek által kialakított migrációs és diffúziós pályák és térszerkezeti vonalak.
- c) Az erőterei különbségek alapján kialakuló térbeli koncentrációk és dekoncentrációk, továbbá az általuk megjelenített térállapotok.
- d) A térállapot különbségekre épülő működési téregységek: a földrajzi régiók.
- e) A régiók centrumhelyei köré szerveződő téregységek: a vármegyék.

A korábbi térstruktúrák

A Kárpát-medence 9. sz.-i területi felépítését több, a megelőző évszázadokban kialakult struktúra hatása befolyásolta (*Süli-Zakar I.–Csüllög G.* 2000), mivel az átalakuló, vagy eltérő társadalmi irányultsággal újra szerveződő szerkezetbe természetszerűleg beépült a korábbi folyamatok által kialakított térfelhasználás igen sok eleme: földhasznosítási formák, érintkezési pontok, útvonalhasználatok, központok stb. Ezek érvényesülése eltérő módon és mértékben jelent meg a medence különböző részein.

- a) A Száva, Dráva mentén és a D-Dunántúl egy részén meghatározó maradt a helyi illír-szláv népesség késő római struktúrákból (városok, útvonalak, vonzásirányok) kiindult területi szerveződése.
- b) A stagnáló és leépülő késő római struktúra felélesztési kísérleteinek területi megjelenései voltak a 9. sz. elején a frank-morva „Pannónia rekonstrukció”, az Oriens tartományhoz (803–828) tartozó Pannónia Inferior és Superior megszervezése, vagy a bolgárok részéről az Erdély belsejébe nyúló Bolgár végek kialakítása.
- c) A Morva és Garam közötti központi szerepű, erőteljes népességgkoncentrációval újszervezett volt római előtérben a gyorsan váltakozó népcsoportok közül rövid időre a langobardok, majd a szláv (morva) népesség alakított ki határozottabb területi szerveződést.
- d) A nagytérség többi részén az egész medencére irányuló szláv terjedés jelent meg,

alapvetően köztes helyzetben, keveredve egyes korábbi népek feltételezhető maradványaival, de nagytérégi működést kialakító centrumok nélkül.

- e) Az avarság sajátos kettős funkcióval szerveződő területfoglalása jelentős eltéréseket hozott a korábbi folyamatoktól. Tömeges megtelepedései az Alföld – korábban centrumok nélküli – vízjárta területeihez kapcsolódtak. Kagáni központjait is a Duna és a Kapos vízzel körbezárt térségeiben feltételezhetjük. Az avar szerveződésnél jelentkezik először a Kárpát–medence egészét átfogó területiség kialakítása. A katonai célú stratégiai útvonalak megszállása mellett ezt fejezte ki a belső medenceperem hegylábi völgyeiben, a folyók mentén a szláv, valamint a „maradvány” népség köze való lassú betelepülésük folyamata is.

Bizonyos római és avar előzmények után csak a magyar államszerveződés során jött létre a nagytérégi szerkezet olyan folyamatos és egységes működtetése, amely az itáliai, frank, morva és bolgár törekvések után nem valamely külső térséghez, centrumhoz kötötte a térség folyamatait, hanem társadalmi-gazdasági szerveztségének jellege miatt – ti. hogy alkalmazkodott az áramlások dinamizmusához és magas fokú területi mobilitással rendelkezett – használni és működtetni tudta a téráramlási vonalak hierarchikus rendszerét.

A földrajzi erőter

A társadalom számára használatba vehető természeti térelemek jellege és aránya, az általuk kialakított földrajzi térszín nagytérsegen belüli területi elrendeződése adja a földrajzi erőteret, amelynek a megtelepedés szempontjából meghatározó megjelenítője a természeti térosztás. Ennek földrajzi összetevői:

- a *domborzat*: a tengerszintfeletti magasság és a relatív szintkülönbség által kialakított domborzati és felszínformák különböző méretű egységei;
- a *vízhalózati*: a folyók száma, sűrűsége, hierarchiája, futásiránya és az időszakosan, vagy állandóan vízzel borított területek aránya;
- a tagoltsági jelleg szempontjából *kiegészítő összetevők*: a geológiai felépítés, a talajtípusok és a növényzet jellege, területi sűrűsége.

A Kárpát–medence meghatározó földrajzi jellemzője a domborzati szerkezetből fakadó nagytérsegi tagolódás. Központi, belső térségét három, egymástól hegyvidékekkel elválasztott, ám vízrajzilag összekapcsolódó nagymedence alkotja: a jelentős kiterjedésű Alföld, a kisebb és zártabb Kisalföld, valamint az Erdélyi-medence. Medencehelyzetű elkülönülésüknek és vízhalózati összefüggésüknek nagy szerepe van a földrajzi egység megteremtésében, amelyben az alapvető erőterei jellemzőket a tagoltsági összefüggésekre épülő természeti térosztás alakítja ki. A nagytérsegi felszín tagolásában elsődleges térosztási tényező a domborzat vertikális és horizontális irányú eltéréseit megjelenítő völgy-sűrűségi tagoltság (Horváth G. 1993), amely a kiemeltség, szerkezet, lejtőviszonyok és a vízhalózati kapcsolata alapján differenciálja és osztja fel a térhasznosítás szempontjából a felszínt. Kiegészítéseként pedig – mint azt erősítő vagy gyengítő, ill. az alacsony szintmagasságú térszínneként azt felváltó – másodlagos térosztási tényezőként a vízrajzi állapot és a hozzá igazodó talaj- és növényzeti eloszlás, mint borítottsági tagoltság jelenik meg.

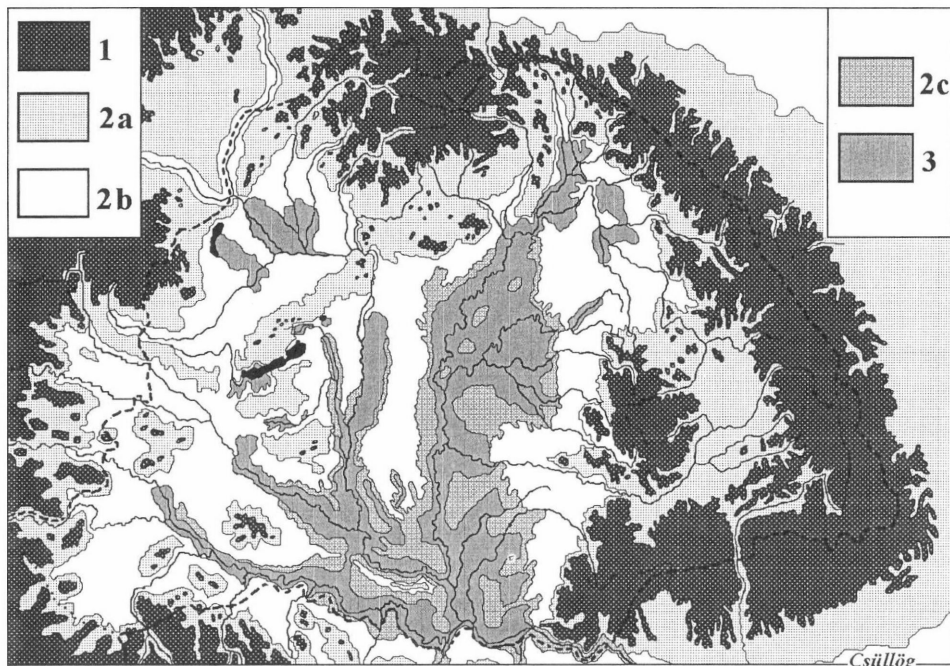
A völgy-sűrűségi és borítottsági tagoltság adja a természeti térosztás sajátos dinamikáját. A társadalom térhasznosítása számára a köztes, kiegyenlítő, de változatos természeti térosztást kialakító értékek, vagy a különböző térosztású tájak érintkezései – domborzatperem, erdőperem, ártérperem – kedvezők, ahol a térosztás bizonyos irányokba foku-

szálja és differenciálja a térhasznosítást, ugyanakkor nem zárja el a térbeli érintkezések kiépítését

A természeti térosztás és tájtípusai

A 10–16. századokban a Kárpát–medence tagoltsági jellege egyes vonatkozásokban jelentősen eltért a maitól. Különösen az eltérő vízrajzi jellemzők következtében voltak mások a tagoltsági arányok, feltételezhető, hogy jelentős területeket borítottak időszakosan, vagy állandóan az árvizek és belvizek. Ez pedig különösen az alacsonyabb helyzetű belső medenceterületek folyók menti térségét érintette meghatározón. Az összefüggő erdőterületek csökkenésével pedig a hegyvidéki előtereken történt jellemző változás a tagoltsági arányokban. Az adott korszakban a Kárpát–medence felszínei és az azokra jellemző tájtípusok (Somogyi S. 1996.) több, a társadalom térhasznosítását eltérőképpen befolyásoló *térosztási típusra* különíthetők el (1. ábra).

- a) Térosztáson kívüli, állandóan vízzel borított felszínek és az erős borítottsági tagoltságú, változó térosztású, időszakosan vízzel borított felszínek: alacsony térszínű, változóan vízjárta és részben vízmentes felszínekre osztott folyó menti síkságok.
- b) Gyenge térosztású, domborzati tagoltság nélküli és közepes borítottsági térosztású (100 m alatti) felszínek: folyóvizekkel körbejárta, döntően vízmentes, alacsony hely-



1. ábra. Aktivitási térszínek és a természeti térosztás típusai.

Jelmagyarázat: 1 – erdőtérszín (500 m felett): erős és szélsőséges térosztású közép és magas hegységi felszínek;

2 – település térszínek: a – kiegyenlített, b – részben kiegyenlített, c – gyenge térosztású felszínek;

3 – folyó-térszínek: változó térosztású és térosztáson kívüli felszínek

Figure 1. Types of activity spaces and natural spatial distribution.

Key: 1 – woodland space above 500 m: strongly and extremely spatially distributed medium and high mountain surfaces;

2 – settlement space: a – balanced, b – partially balanced, c – weakly spatially distributed spaces;

3 – river space: varied spatial distribution and not spatially distributed spaces

zetű hordalékkúp-síkságok és az előbbi tájak magasabb térszínek felé eső, 100 m körüli perem területei. Nagytérégi arányuk a vízmentesítésekkel együtt nőtt, és az eltelt évszázadokban jelentősen változott borítottsági tagoltságuk is.

- c) Részben kiegyenlített térosztású, alacsony elsődleges és közepes másodlagos (növényzeti) tagoltságú 100 és 200 m közötti felszínek. Folyómedrekkel és széles és lapos völgyekkel-hátakkal tagolt, a hegységből kifutó folyók által közrefogott hordalékkúp-síkságok.
- d) Kiegyenlített térosztású, 200 és 500 m közötti felszínek. Jelentős mértékű elsődleges és másodlagos tagoltságú, változatos növényzetű, kiemeltebb helyzetű, sűrű völgyhálózattal dombvidékek, valamint a belső és félmedencék tájai.
- e) Erős térosztású, 500 m fölötti középhegységi felszínek. Jelentős elsődleges és kis mértékű másodlagos tagoltságú, sűrű völgyhálózattal, nagyobb zárt téregységként elhelyezkedő és homogénebb talajú és növényzetű (erdős) középhegységek tájai.
- f) Szélsőséges térosztású, magashegységi térszínek, az előbbieknél erőteljesebben zárt felépítéssel, sűrű, de meredek lejtőkkel tagolt, keskeny völgytalpú völgyhálózattal és jelentős vízválasztó szereppel.

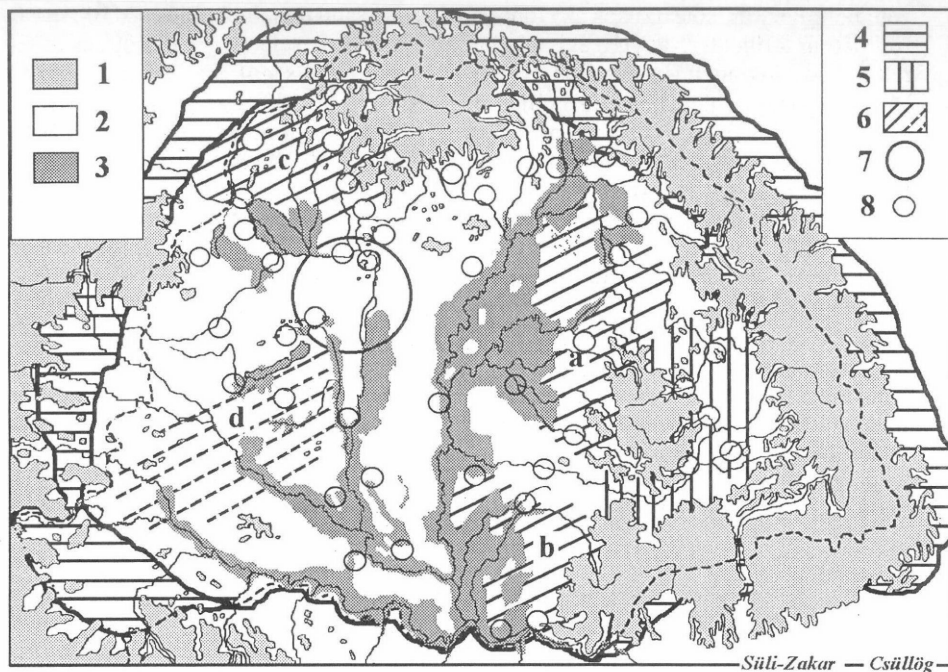
A tagoltsági tényezők által teremtett természeti térosztásnak a társadalom céljától és szerveződési állapotától függő hasznosítása alakította ki a népesség területi elhelyezkedését.

A társadalmi erőter

A korai regionalizáció a különböző térfunkciójú térségek egymást kiegészítő rendszerét alakította ki. Nagymértékben igazodott a korábbi térstruktúrák tagolódásához, valamint a korai térhasznosítás megtelepedési szintereihez. Mindez alapvetően összefonódott a nagytérégi egységre irányuló stratégiai és politikai törekvések területi érvényesítésével (*Süli-Zakar I.–Csüllög G.* 2000) (2. ábra).

- a) A kedvezőtlen térosztású térszínek többségében mint külső (hegyvidéki) és belső (egyes folyó-térszíni és Duna-Tisza közű) gyepek funkcionáltak.
- b) Az aktív külső térstruktúráktól és áramlási vonalaktól elválasztó katonai települési zónák mint őrvidekek funkcionáltak: Alpokalja, Morva mente, Északkeleti-Kárpátok, Dél-Erdély, Duna-Száva köze.
- c) A korábbi térstruktúrák kedvező térosztású térségei – Nyitrai, Bihari, Temesi Dukátus, Erdély és a Szlavón-Délvidék – kiemelt regionalizációs területként szerveződtek újjá.
- d) A Felső-Tiszavidék és a Bécsi-medence közti térség kiegyenlített térosztású felszínein és erdőperemein a betorkolló folyók – Borsava, Latorca, Ung, Bodrog, Hernád, Sajó, Ipoly – völgykapuiban jelentős szállásterületek alakultak ki.
- e) A Garam torkolata és a Csepel-sziget között a Duna, valamint a ráhordó összekötő vonalak mentén jött létre a Pilishez szerveződő fejedelmi, majd királyi központ.

A 11. sz.-tól indult meg az állam területi egységét megjelenítő megyerendszer szervezése. Ez a téregységi forma nem a regionalitással szemben jelent meg, hanem annak működési elemeit szervezési elemekként a területiség jogi rendszerébe építette be. Ezt mutatja, hogy a korai megyék magterületei a meghatározó megtelepedési zónákban jöttek létre, amely zónák a földrajzi erőter kedvező pontjain, erővonalain, így hegyvidéki előterek és dombságok erdőperemein és azok külső völgykapuiban, a vízzel borított térségek külső árterperemein, folyók, árterek útvonali csomópontjainál és átkelő pontjainál, valamint hegyvidékek völgyvonalainak csomópontjaiban koncentrálódtak (2. ábra).



2. ábra. Téregységek a 10–11. században.

Jelmagyarázat: 1 – erdőterszín (500 m felett); 2 – település-terszín; 3 – folyó-terszín; 4 – külső gyepű; 5 – Erdély; 6 – dukatusok: a – Bihari, b – Temesi, c – Nyitrai, d – Somogyi; 7 – fejedelmi-királyi központ; 8 – korai vármegyék magterületei

Figure 2. Regional units during 10 th and 11 th century.

Key: 1 – woodland space above 500 m; 2 – settlement space; 3 – river space; 4 – border region; 5 – Transylvania; 6 – Ducats: a – Bihar, b – Temes, c – Nyitra, d – Somogy; 7 – ruler's centre; 8 – the central portions of the later counties

A társadalmi térosztás

A megtelepedések ebben a korszakban nagymértékben igazodtak a természeti tényezőktől függő domináns térfelhasználási formához és a térosztáshoz, ezért a legtöbb település bel- és külterülete még kevésbé választható el egymástól, hiszen a különböző települési funkciók sokszor igen tág térben oszlottak meg. Az a társadalom által létrehozott környezeti elem – átalakított természet, megtermelt eszköz, épített környezet, építmény stb. –, amely a térben azonosítható, vagy értelmezhető módon fennmaradt (*Pálóczi Horváth A.* 1993), a történeti térvizsgálatban a társadalom térbeliségére utaló vizsgálati alapelemként, *térelemként* értelmezhető. A térelemek (pl. egy sír, vagy egy vashámor) az egyedi, a hasznosításhoz kapcsolódó funkcionális, és az együttes megjelenés szintjein külön-külön is vizsgálhatók, de térszerveződési szerepkörük csak a három szint összefüggésében értelmezhető. A térelemeket ezek alapján csoportosíthatjuk a hely, a tevékenység és a hatás rendszerében (*Csüllög G.* 1998b). Ide tartoznak:

- a) a településhelyeket kifejező térelemcsoportok, köztük a népesség számbeliségével és területi kiterjedésével összefüggő, aktivizált térhelyeket megjelenítő csoportok, mint a magányos, szórványos és összefüggő építmények, sírok, síregyüttesek, temetők és eszközök, valamint a térbeli mozgáshoz kapcsolható kötött elemek, mint pl. útjelzők, útkereszteződés-jelzők, átkelők, révek, hidak;
- b) a településszerkezetet és térfelhasználást kifejező funkcionális hatóterek, köztük a te-

leépülések gazdasági tevékenységének funkcionális tagolódását és az adott térhelyzet térpontjai közötti migrációt – vagyis a településszerkezet bel- és külterületét – megjelenítő hatóterek (*Berényi I.* 1992.); a lakóterek, a földhasznosítási formák – mint a szántók, kertek, rétek, legelők, erdők, a halászat szinterei –, továbbá a bányászat és a különböző kézművességi tevékenységek térhasznosítási csoportjai;

- c) a különböző térhelyzetek térpontjai között szerveződő gazdasági és gazdaságon kívüli hatásfolyamatokat (*Nemes Nagy J.* 1998) megjelenítő, anyagi térelemekből, funkcionális terekből és rögzített szabályozásból felépülő, a települések kapcsolatrendszerét kifejező, köztük a hadszervezetet megjelenítő (katonai temetkezések, a katonai loállomány összegyűjtésére és képzésére alkalmas védett térszínek, katonai útvonalak, szállásterületek, ellátó körzetek, erődítések [*László Gy.* 1988]) – térformák, a piac és vásárhelyek, uradalmi központok, templomhelyek, templomok, ispáni, egyházi és egyéb székhelyek tisztségekkel és személyekkel összefonódó településegységei (várhelyek, várak, városok), valamint az uralmi, közigazgatási és politikai szerveződés településekhez kötődő funkcionális kategóriái (szabadföldek, gyepűk, birtokmegoszlás stb.).

A térelemek helye, a használati funkciók hatótávolsága és az érintkezési hatásokban érvényesülő szerveződési formák természeti térosztással összefüggő elrendeződése jelzi az aktív térhelyek számát, területnagyságát, határtípusait, funkcióinak hatótereit, a térhelyzetek azonosságait és különbségeit. Az így kiépülő társadalmi térosztás a térhasznosítás adott területhez való kötésében jelenik meg, amely a funkciók környezeti igényei és kihatásai szerinti elkülönített térhelyet hoz létre. A már letelepült, vagy újonnan megtelepedő csoportok különböző funkciójú térhelyei a megtelepedési és térhasznosítási jogok írásbeli rögzítése és nevesítése révén válnak társadalmi tartalmú településsé (*Szabó I.* 1971). A folyamat természetéből adódóan a társadalmak szerveződésének korai szakaszában nem minden térhely jelenik meg társadalmilag szervezett települési formában (*Pálóczi Horváth A.* 1993).

A térhelyek különböző szintű társadalmi aktivizálásából kialakuló településhelyek a térosztási jelleg által behatárolt hasznosítási formák összefüggésében változatos, de a regionális működésben egymást kiegészítő típusokra tagolódnak. A „településhely” ebben az esetben a településeknél szűkebb fogalmat takar, elsősorban a térhasznosításnak a térosztással összefüggő helyzeti megjelenésére koncentrál, függetlenül az egyéb települési (méret, lakosságszám, alaprajzi típus stb.) jellemzőktől. A településföldrajz kidolgozott morfológiai meghatározásait (*Mendöl T.* 1963; *Maksay F.* 1971; *Süli-Zakar I.* 1973; *Frisnyák S.* 1990, 1996) is figyelembe véve a tagoltsági felszín típusokkal és a térosztási irányokkal szoros összefüggésben kijelölhetők az alábbi, a korszakra jellemző településhely-típusok (*Csüllög G.* 1999).

- a) A térosztáson kívüli, állandóan vízzel borított felszínek kisebb kiemelkedésein a nem túl határozott belső peremi irányokat követő és sokszor változó helyzetű, határozott érintkezés nélküli településnyomok jellemzők (pl. Ecsedi-láp).
- b) A folyók menti erős borítottsági térosztású, időszakosan vízzel borított felszíneken az előbbihez hasonló, de a belső ártérperemi irányokhoz kapcsolódó településhelyek alakulnak ki, mégpedig:
- zárt működésű, helyi környezetet szervező, vízzel körbezárt és a vízjárás változását követő településhely-szigetek (pl. Bodroghöz, Rétköz, Csallóköz stb.);
 - a meanderező folyók épülő hátainak vízmentes magasabb részein kialakuló mederzugokhoz, fokokhoz kapcsolódó településhelyek (pl. Szamoshát, Krasznahát stb.);
 - és a folyómedrek kedvező vízjárású átkelőhelyein kialakuló, pontszerűen megjelenő révhelyek.

- c) A gyenge domborzati és közepes borítottsági térosztású, alacsony helyzetű hordalékkúp-síkságokon elsősorban az időszakosan, vagy állandóan vízzel borított felszínnek felé eső peremeknél jelent meg a térhasznosítás és jöttek létre a két eltérő tagoltsági felszín adottságaira, vízrajzi, növényzeti és talajminőségi különbségeire épülő külső peremi településhelyek (pl. Körös–Maros köze–Kis-Sárrét, Nyírség–Rétköz stb.).
- d) A részben kiegyenlített térosztású, 100 és 200 m közötti hordalékkúp-síkságok határozottabb medrekhez kötődő folyói jelentős árvízmentes felszínüket járnak körbe, ahol
- a folyókat követő alacsony kiemelkedésű teraszokon folyó menti településhelyek;
 - a kiterjedt hordalékkúpi és löszös hátakon pedig a folyók közti településhelyek tipikus formái jönnek létre, ahol a kismértékű domborzati tagoltság mellett a növényzeti és a talajtípus-határok peremi irányai a meghatározó tényezők (pl. Mezőföld, Hajdúhát, Nyírség stb.).
- e) A kiegyenlített térosztású, 200 és 500 m közötti külső hegylábi felszíneken, ahol a külső lejtő és a völgykapu felé tartó irányok a meghatározók, több jellegzetes hasznosított térfelület található:
- a kisebb mellékvölgyek közötti enyhébb lejtésű felszíneken kialakuló lejtő-településhelyek, amelyek az összefüggő, hegységekből kinyúló erdőtakaró pereméhez kapcsolódnak;
 - a domb- és hegyvidékekből kilépő nagyobb folyók völgynyílásaiban, a kedvezőbb magasságú, árvízmentes felszíneken kialakult völgykapu-településhelyek,
 - a hozzájuk a mellékvölgyekből csatlakozó kisebb vízfolyások teraszai mentén kapcsolódó, azok hosszától függően egy vagy több mederhez közeli településhelyek.
- f) A kiegyenlített térosztású, 200 és 500 m közötti dombsági és kismedencei felszíneken már teljes mértékben a völgyhálózat az elsődleges kialakító tényező, mellék- és fővölgyi irányjaival. Ennek erőteljes tagoltsága már sűrűsödő és döntően a völgytalpi peremekre koncentrálódó térbeli megjelenéseket jelent:
- a nagyobb kiterjedésű dombvidékeken a fővölgyekben található völgytalp- vagy ártérperemi településhelyek a dominánsak;
 - hozzájuk az oldalágak csatlakozása mellett völgytorkolati településhelyek kapcsolódnak;
 - kisebb számban jelennek meg az oldalágakban – az azok kifejllettségétől függő mértékben – a mellékvölgyi településhelyek;
 - egyes tájakon a talajvíz elérhetőségétől és a talajtípusoktól függően dombháti-településhelyek is kialakulnak.
- g) Az 500 m fölötti, erős domborzati térosztású, sűrű völgyhálózatú és homogénebb talajú és növényzetű (erdős) középhegységi felszíneken a felépítő kőzetanyagoktól és a szerkezeti jellegtől függően többszintű völgyrendszer az elsődleges meghatározó, és itt nagyobb szerepet kapnak a mellékvölgyi és a lejtőirányok (Móga J. 1998):
- a hegységeket tagoló nagyobb folyók kiszélesedő völgyi szakaszain találhatók a völgytalpi településhelyek;
 - a feltáró oldalvölgyek szűkebb völgytalpain ebben az időszakban csak speciális térhasznosításra (bányászat, fakitermelés, szénégetés, vasművesség, vadászat stb. céljaira) megjelenő erdei településhelyek jellemzők, amelyek szórt formái a lejtőkön és az erdős tetőfelszíneken is megjelenhetnek;
 - kedvező adottságú (víznyerési lehetőség, irtható erdő vagy erdőmentes térszín) tetőfelszíneken vegyes hasznosítású (földművelés, legeltetés, erdő- és vadgazdálkodás), a víznyerési lehetőséghez rögzülő plató-településhelyek jönnek létre;

– ellentétes formák, azaz a lejtők meredeksége, a völgytalpaktól való távolság, azaz a minél erőteljesebb elhatárolódási cél alakítja ki a helyzeti értékénél fogva fontossá váló várhelyeket.

- h) A szélsőségesen tagolt magashegységi térszíneken az erdőhatár fölötti magányos pásztorhelyek hosszú évszázadokon keresztül kimaradnak a településrendszeri szerveződésekben és csak igen kevés szálon kapcsolódnak környezetük térszervező folyamataihoz

A települések helyi energiáinak (*Mendöl T.* 1963.) fontos része a térhely legaktívabb pontjai felé mutató térosztási irányoknak (lejtő, mellékvölgyi, fővölgyi, hegylábi, völgykapui és peremi) településszervező irányként való hasznosítása a társadalom részéről. Az önálló társadalmi téregységek hosszabb távú földrajzi rögzülését azonban nemcsak a településhelyek aktivizálható területeinek nagysága, minősége, határainak zártsági foka, hanem a szomszédos településhelyekkel kialakítható közvetett vagy közvetlen funkcionális érintkezések lehetőségei is befolyásolják. Ezért a helyzeti energia egyik összetevője és egyben a működő településrendszerbe való betagozódásnak előfeltétele a térosztási irányok által jelzett érintkezési lehetőségek aktivizálása.

Az érintkezések kialakítására a különböző tagoltsági térszinek településhely-típusainak eltérő lehetőségei voltak. Jelentősen befolyásolta ezt a térhelyek előfordulási sűrűsége, a természeti határok jellege, zártsági foka és a kedvező tényezők jellege (alacsonyabb térszinek, gyengébb lejtők, szélesedő völgytalpak, tagolt és változatos növényzeti és mederborítotttság, a másik irányból pedig az árvízmentesség).

A térosztási jellegnek megfelelően a kiegyenlített térosztású 200 és 500 m közötti külső hegylábi, dombsági, medencedombsági felszíneken jelennek meg nagyobb sűrűségben a települések. Ezen a sűrűségen belüli elrendeződés alapvetően a domináns és a legkedvezőbb térirányokba mutató térosztási iránnyal van összefüggésben, amely legtöbb esetben valamelyik völgyirány (*Csüllög G.* 1998a).

A települések végleges rögzülése, a bel- és külterületek elkülönülése, a megtelepedésbe bevont területek növekedése és sűrűsödése a tárgyalt időszak történeti folyamataihoz kapcsolódóan több fázisban ment végbe (*Maksay F.* 1971; *Györffy Gy.* 1997). A korai 10–12 sz.-i időszakban elsődlegesen a szervezési irányok érvényesültek, így az elhatárolódások voltak meghatározók, ezért lassabban alakultak az aktív érintkezések kiépülései. A társadalmi differenciálódással, a földtulajdonformák és a birtokmegoszlás jogi rendeződésével a korai kis létszámú (katonai, ill. családi) megtelepedések helyett a földhasznosítás koncentráltabb formái alakultak ki. A 13. sz.-tól a korábban aktivizált területeken a birtokstruktúra kiépítésével megjelenő központok hatására megindult az összefüggő településrendszerek kialakulása. A települési sűrűsödésből, térhatszinosítási különbségekből és a nagyobb birtoktávolságokból adódóan egyre erőteljesebben érvényesülnek az aktív érintkezések irányai. A birtokdifferenciálódásokhoz és az újabb területek hasznosításához kapcsolódó telepítések sora az aktivizált területek besűrűsödésével párhuzamosan a hegységek erdőtérszínei és az ország perem területei felé irányult, erősítve a nagytérségen belüli érintkezési útvonalak kiépülését. A 13. sz.-ra a különböző tagoltságú térszinek eltérő mértékben aktivizálódnak.

Aktivitási térszinek

A települések sűrűsége, a térhelyhatárok jellege és a térbeli érintkezés lehetőségeiből adódó településselrendeződés alapján a térhatszinosítás mértéke és jellege szerint három – eltérő aktivitású – térszín alakult ki (*Csüllög G.* 1998a; *l. ábra*).

1. A település-térszín

A gyenge térosztású, döntően vízmentes, alacsony helyzetű hordalékkúp-síkságok és a részben kiegyenlített, folyómedrekkel, valamint széles és lapos völgyekkel-hátakkal tagolt, a hegységből kifutó folyók által közrefogott hordalékkúp-síkságok, továbbá a kiegyenlített térosztású, változatos növényzetű, kiemeltebb helyzetű, sűrű völgyhálózatú dombvidékek, medencék tájai ha eltérő mértékben is de azonos aktivitási jellemzőket mutattak. Az árvízmentes felszínek domborzati, talajtani és növényzeti jellemzői (Somogyi S. 1996) a meghatározó és erőteljesen rögzülő földhasznosítási formának, a földművelő tevékenységnek sokkal jobb feltételeket nyújtanak, mint a vízjárta, vagy szélsőségesebb tagoltságú felszínek. Itt a víz- és völgyhálózat által kialakított tagolás nem elhatároló és aktivitást fékező, hanem elosztó és az érintkezéseket felerősítő jellegű. A társadalmi funkciók térelemei és térformái közül a legtöbb megtalálható. Ebből adódóan az előbbieken vázolt kialakulási folyamat (térhely → településhely → település) lezajlása itt a legnagyobb mértékű. A sűrű térhasználat következtében fontossá válik a tevékenységek hatótereitől és annak érvényesítési lehetőségeitől függő természeti és társadalmi elhatárolódások kinyilvánítása és a jogi rögzítés érvényesítése. A természeti térosztásban megnyilvánuló határok a társadalom céljai és lehetőségei szerint érvényesíthetők vagy feloldhatók, mivel ezen a térszínen nem gátként, hanem főleg a hasznosítás számára kevésbé kihasználható, vagy később bevonható, tartalék területként jelennek meg (folyómedrek, völgyhátak, erdők, puszták stb.). Ez a kettős határállapot kedvező lehetőséget ad arra, hogy az elhatárolódások rögzítése mellett megjelenjen a társadalmi működtetéshez szükséges térbeli kapcsolódások rögzülése is, tehát az így kialakuló településrendszer már nemcsak a természeti, hanem a társadalmi térosztást is megjeleníti. A térszín legjellemzőbb vonása ezért a megtelepedés differenciált folyamata, amelyben meghatározó településsűrűsödési formák a halmazok és a fűrtzerű elrendeződés, valamint a vízjárta felszínek pereme menti megtelepedés.

Ez térszín két eltérő aktivitású – az árvízjárta és a kiemeltebb helyzetű középhegységi – térszín között, azokba mélyen benyúlva, igen szerteágazva jelenik meg. Így az árvízmentes felszíneket illetően a jó gazdálkodási és közlekedési lehetőségen kívül az eltérő karakterű térszíneken érintkező helyzet az, ami kedvező szerveződési szerepet adja.

A település-térszín magasabb felszíneinek az erdő-térszín felé eső érintkezési peremén – a tagolt domborzat és a szűkebb terület miatt – a térhasznosításnak az előbbtől eltérő lehetőségei vannak. A korai időszakban ez a terület még igen jelentősen erdősült volt, a földművelésbe bevonható terület folyamatos erdőirtással is csak kedvező lejtő- és talajviszonyok között volt bővíthető. Ezért itt kisebb számú népesség települ le, a települések száma is kevesebb, térhasznosításuk pedig kiegészül az erdőhasznosítással és bizonyos nyersanyagok kitermelésével, feldolgozásával. A nagy területű birtokok jelentős része a nagyobb folyók mellékvölgyeire felfűződő hegyvidéki erdőterületekre esett. Ezek igazgatására jöttek létre a megfelelő magasságú stratégiai helyzetekben a korábban csak az utakat, hadi mozgásokat figyelő és menedéket nyújtó erődítések, várak, amelyek funkciója kibővült a folyóvölgyek – hegységközi átjáróhelyzetükhöz kapcsolódó – kereskedelmi forgalmának ellenőrzésével. A Kárpát-medence egyes részein itt, a vár-térszínként is elkülöníthető település-térszíni részen jelentek meg az erdő- és a település-térszín munkamegosztásából kialakuló termékpiac kezdeti lépcsői is. Az erőteljesebben érvényesülő völgyssűrűség következtében az elhatárolások markánsak és az előjelzett természeti osztások és érintkezési irányok kevésbé feloldhatók. Az ellenőrző és birtokírányító funkciók határozott térpontokhoz és településformákhoz rögzültek. Az elsődleges menedéki és területellenőrzési funkciók részben zárt háttereket, kevés irányba való nyi-

tottságot igényelnek. A térszín várai a települési térszínhez kapcsolódó oldalon a fő- és a mellékvölgyek kapujában az alacsonyabb térszínnek fölé emelkedve találhatók. Hozzájuk kapcsolódva alakulnak ki a vártelepülések különböző típusai, részben közvetlenül a várakhoz, részben az erdőterületekhez kapcsolódva, melyek fokozatosan fejlődve, társadalmilag szabályozott érintkezési rendszeren keresztül közvetítenek a település- és az erdő-térszín között.

A térhasznosításban aktív és a települések jelentős részét tartalmazó térszín mellett a nagytérség egyéb területei megtelepedésre kedvezőtlenebb, szélsőséges térosztású területek. Ezeken a kötési helyzetek vagy ideiglenesek, vagy igen behatároltak, a távolságok nagyok, az érintkezések a természet által gátoltak és egyirányúak. Itt egymással gyenge kapcsolatban álló, a szűkebb, speciálisabb környezethasznosítási lehetőségekhez igazodó, ritkuló és alacsony szintű térhelyek a jellemzők.

2. A folyó-térszín

A Duna, Tisza és mellékfolyóik mentén kialakult, többségében 100 m alatti, vízjárta és közbezárt vízmentes felszínekre osztott síkságok a térhasznosítás sajátos aktivitású területét, a folyó-térszín adják. A völgy-sűrűségi tagoltság hiánya erős borítottsági tagoltsággal jár együtt. Az állandó, de különböző kiterjedésű nyílt vízfelszínek, a velük összefüggő talajok és növényzet természeti térosztása a vízjárásnak megfelelően állandóan változik (*Glaser L.* 1939). A határok hosszabb távon csak jellegükben, de nem térhelyzetükben stabilak, a térosztási irányok gyengék és kaotikusak. Az alacsonyabb arányú társadalmi jelenlét a települések számában és jellegében követi a természeti térosztás dinamikáját. A korai szórt, kis létszámú megtelepedéseknek a belső vízfelszín változásához igazodó peremi osztási irányok térhelyein viszonylag kedvező élettereket biztosított. A társadalmi térelemek közül a menedéki és az alacsonyabb szintű gazdálkodási funkciók – fogszolgáltatás, monostori gazdálkodás, átjárók, révek használata és biztosítása – jelennek meg elsődlegesen (*Frisnyák S.* 1995b). A zártságot előnyként hasznosító településhelyek a sokszor változó térhelyzet és aktív érintkezések hiányában (a révtelepüléseket kivéve) csak kevés számban rögzülnek hosszabb időtartamú településsé. Így a viszonylag nagyszámú településnyom nem jelent olyan nagyságrendű és mértékű betelepültséget, mint a település-térszínen jelentene. Hosszabb időtávban ezeknek a településnyomoknak egy része a peremi települések külterületévé válik. A folyó-térszín a legtöbb esetben település-térszín veszi körbe, és a közöttük kialakuló kapcsolat olyan társadalmi érintkezési irányt alakít ki, amely nem a folyó-térszín belső aktivitásából származik. Összességében a térszín alapvetően az ide szűrtén érkező térbeli hatásfolyamatok elnyelődése jellemzi.

3. Az erdő-térszín

Az erősen tagolt középhegységi, valamint a szélsőséges mértékben tagolt magashegységi térszínnek területén, a többségében 500 és 1500 méter közötti magasságban a sűrű völgyi térosztást homogenizálja a nagy kiterjedésű erdőborítottság. A területi aktivitás a lejtőirányok és a völgyi irányok térhasznosításnak megfelelő összegződési pontjaira (pl. mellékvölgyek betorkollása) fókuszálódik, így letelepedési viszonyai az előbbieknél sokkal kötöttebbek és a földművelés szempontjából hátrányosak. Az aktivitási térelemek előfordulása itt jóval kisebb mértékű és az egyéb funkciók (pásztorokodás, erdőhasználat, szénégetés, mészégetés, bányászat) jelentősége fontosabbá válik (*Frisnyák S.* 1995a). A csekély népességszám a külső térszíneket összekötő szűk völgytalpú átjárókban, vala-

mint az oda vezető völgyekben, kisebb részben pedig az erdőhatár fölött található és a kötött életformához igazodó szórt megjelenésben nyilvánul meg. A borítottsági tagolt-ság megbontása és a népességnövekedéssel párhuzamos magasabb szintre húzódás csak igen lassan megy végbe. Az összességében alacsony aktivitású térszín a regionális útvo-nalak és szerveződési irányok tagolásában mint elhatároló és kitérítő szint játszik szere-pet.

Az aktivitási térszínnek elrendeződésének a nagytérség területi tagolódásában megha-tározó szerepe van. A többségében a medence belső területén található folyó-térszín-t körbe fogják a település-térszín-t alkotó tájak, míg az erdő-térszín közép- és magashegy-ségi tájai nagyobb részben az előbbieket keretező, peremi, helyzetben találhatók. Így a település-térszín természeti osztásokkal tagolt és köztes megjelenéséből nemcsak össze-kötő szerepe, hanem érintkezési peremeinek magas száma is származott, és vált egyben jelentős erőterri tényezővé.

Az áramlási erőter

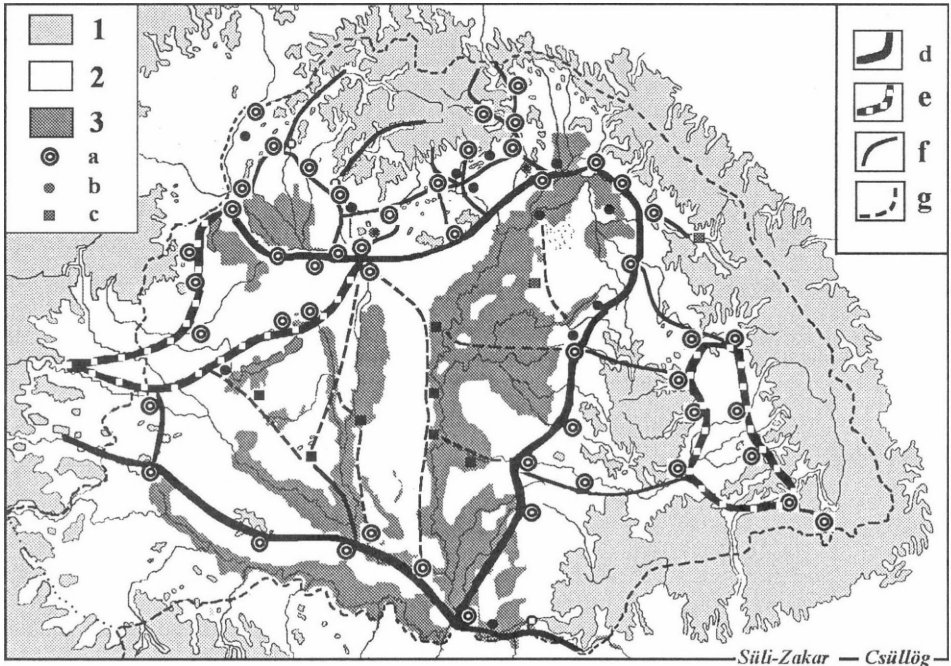
A kedvező térhasznosítású és téroosztású zónákban a települési megjelenés sűrűsödése az érintkezések erőteljes térbeli dinamikáját hozta létre, amely jelentős térbeli mozgáso-kat generált. Ezekben a népesség, a javak és áruk, a kulturális és vallási formák, valamint a társadalmi viszonyokat meghatározó jogi és törvényi elemek térbeli áramlása és terjedése volt a meghatározó. A népességnövekedéssel párhuzamosan erőteljesebbé vál-tak a társadalom differenciálódásával összefüggő államszerveződési folyamatok, pl. a nemesi vármegyék kialakulása, nagybirtokok szerveződése, várostípusok megjelenése, betelepítések, új területek benépesítése, a kamarai igazgatás kialakulása, területi munka-megosztás és kereskedelem kiteljesedése stb. A települések térhasznosításból adódó tér-beli és funkcionális elkülönülését a jobbágyszolgáltatásból, termékmozgási folyamatok-ból fakadó kapcsolódás, és a jogi, politikai tulajdon érvényesítéséből származó hierar-chia fűzte egységes rendszerré.

A felhalmozó településhelyek (központok) felé mutató domináns érintkezési irányok térszervező áramlási irányokként aktivizálódtak. Legkorábban és legerőteljesebben a belső hegységperem kedvező téroosztási, heglábi és magasabb térszínű hordalékkúpi érintkezési vonalában alakultak ki határozott áramlási irányok.

A nagytérség regionális szerveződését alapvetően kettős térbeli irányultság jellemzi: az erdő- és vártérszín – vagyis a hegységkeret – felől a medence belsejébe tartó mozgás-irányoknak a völgykapuk térségében való összegződése, és az erre merőleges, a völgy-kapukat összekötő mozgásirányok találkozása, amelyek a két utóbbi érintkezési zónát a nagytérség legaktívabb állapotú térségévé teszik. Az állami szerveződéshez tartozó ka-tonai, politikai, közigazgatási és egyházi szerveződések igen gyorsan megjelentek a völgykapui érintkezési zóna irányokat összegző és felhalmozó térpontjain, és minden térszínre kiható centrumhelyeket alakítottak ki (*Frisnyák S.* 1990, 1996). A korai, ál-lamszervező történeti időszakban a centrumhelyek még nem egy települést (várost) je-lentenek, hanem különböző funkciójú települések – politikai, katonai, egyházi, kereske-delmi, földbirtokossági központok – összefüggő, de funkcionálisan osztott térségét (*Györffy Gy.* 1997), amelyek igazából csak a 13–14. sz.-ra kötődnek határozott városi szerepkörhöz. A térség központjainak funkcióbővülése azok területi kihatásának növe-kedésével is együtt jár. A külső és belső hatásfolyamatok a centrumhelyeken keresztül terjednek a régióban, illetve döntően ezek közvetítésével összegződnek és jutnak ki a ré-gióból.

A központokat kialakító történeti és belső erőterei hatásfolyamatok térbeli érintkezésében működő közvetítések és térbeli mozgások összekapcsolódása (Nemes Nagy J. 1998) a fentiekkel összefüggésben jellemző eloszlású és irányú téráramlási és terjedési vonalat alakítanak ki. A városrendszer és a regionális piacfunkciók 13–14. sz.-i kialakulásához kapcsolódóan az irodalomban vásárvonalaként (Frisnyák S. 1990, 1996) tárgyalt rendszer energikus zónaként, már a klasszikus városforma kialakulása előtt is érzékelhető térszerveződési tényezőként jelenik meg.

A társadalmi-gazdasági folyamatok áramlási irányokhoz igazodó térbeli mozgása különböző terjedési és diffúziós pályákat, egyben az ország területi működését meghatározó térszerkezeti vonalakat jelenít meg (Csüllög G. 1998a, 1998b; 3. ábra).



3. ábra. Centrumhelyek és térszervező vonalak a 14–15. sz.-i Magyarországon.

Jelmagyarázat: 1 – erdő-térszín (500 m felett); 2 – település-térszín; 3 – folyó-térszín; a – országos jelentőségű centrumhelyek, b – korai centrumhelyek, c – térszerkezeti vonalaktól távoli centrumhelyek, d – országos térszerkezeti vonalak – térpályák, e – térpálya helyzetű szervező vonalak, f – közvetítő útvonalak, g – összekötő vonalak

Figure 3. Central locations and spatial organisational lines during 14th and 15th century in Hungary.

Key: 1 – woodland space above 500 m; 2 – settlement space; 3 – river space; a – nationally important central locations, b – early central locations, c – central locations far from spatial structural lines, d – national spatial structural lines, e – spatial track location organisational line, f – transportation lines, g – connection lines

1. A nagytérségi sűrűségi zónákat és azok centrumhelyeit egymással és a külső centrumokkal összekötő, teljes mozgásrendszeri funkciójú zónák és országos térszerkezeti vonalak – röviden: térpályák – egyszerre gazdasági erővonalak vagy vásárvonalak (kedvező termőterületek által meghatározott letelepülési zónák, mozgásrendszeri-kereskedelmi útvonalak, valamint a politikai-hatalmi funkciók térhelyeinek koncentrációs területei).

- a) Az É-i térpálya a Kelet-európai-síkság kárpáti előterén és az Alpok É-i peremén működő külső hatótéri centrumok közötti közvetítő vonal. A Kárpát-medencén belül a Felső-Tiszavidék az első gyűjtőcentrum, innen tovább, kettős (belső és külső) vonalban tart az Északi-középhegység előterén, majd az Ipoly, Garam, Nyitra, Vág völgykapuin keresztül húzódó 30–40 km-es sávban. Ehhez a térpályához szerveződik a nagytérség legtöbb meghatározó politikai központja (Esztergom, Visegrád, Buda, Pozsony).
 - b) A K-i-térpálya a külső kárpáti hatótértől a Felső-Tiszavidék–Erdélyi-középhegység–D-i-Kárpátok hegylábi előtereinek vonalában a tiszai mellékfolyók (Szamos, Kraszna, Körösök, Maros, Temes) völgykapuiban szerveződött központokon keresztül, a Morava torkolatig a Ny-i (Szlavónia felé) és K-i (Bizánc felé) kapcsoló balkáni kapukig tartó sáv.
 - c) A belső térpályák kapcsolódnak az É-balkáni és É-itáliai térség centrumait (Vidin, Nándorfehérvár, Pétervárad, Valkóvár, Pozsegavár, Zágráb) összekapcsoló, részben külső, az Al-Duna–Száva–Dráva köze vonalát követő D-i térpályához. Erre a vonalra érkeznek a Szávába és a Dunába D-i irányból ömlő folyók völgyein keresztül az igen bonyolult É-balkáni erőhatások, és bár ezek szerveződése kívül esik a Kárpát-medencén, de közvetítő hatásuk mindig is jelentős volt.
2. Térpálya helyzetű, de annál szűkebb funkciókkal rendelkező, két régió belső rendszerét működtető szervező vonalak. Ilyen pl. Erdélyben a hegyvidékek és a medence-dombságok érintkezési vonalában létrejött centrumhelyeket (Kolozsvár, Ds, Beszterce, Udvarhely, Brassó, Fogaras, Szeben, Gyulafehérvár, Torda) összekötő sáv. Kevésbé összefüggően épült ki a Ny-Dunántúlon az É-itáliai és a D-i térpálya hatásrendszerének találkozási térségét az É-i térpályával összekötő kettős sáv. Egyik vonala az alpi előtér centrumhelyeit a Bécsi-medencével, míg a másik a Dunántúli-középhegység előtereiben kialakult centrumhelyeket Budával összekapcsoló vonal.
 3. A térpályák centrumhelyeiből kiinduló közvetítő vonalak, melyek a különböző régiók belső szerveződését és tagolódását kialakító mozgásrendszeri vonalak és döntően a térpályákra rávezető folyókhoz (Vág, Garam, Ipoly, Sajó, Hernád, Tapoly, Szamos, Körösök, Maros, Temes) szerveződnek.
 4. Köztes és passzív térségen áthaladó térpályákat összekötő vonalak, melyek az aktív térségek között – távolságcsökkentési funkciókkal működő – hadi, szállító stb. útvonalak. Részben a Duna ártéri peremei mentén a Délvidékről Buda és Pest irányába, részben a Duna és a Tisza között Erdélyből Pest irányába alakultak ki.

Térállapotok

A változó térhasznosítás intenzitása, a kiterjedtség és a térpontok közötti érintkezés különböző mértékű téraktivitási állapotokat hoz létre, amelyeknek jelentős, de térállapotonként eltérő szerepe van a téregységek és a nagytérségi mozgásrendszerek kialakításában és működtetésében.

A térben jobban rögzülő földműveléshez növekvő népességszám és a kedvező tártagolódásból fakadóan relatíve sűrű társadalmi térosztási állapot kapcsolódik, amely differenciált érintkezési irányokat, erőteljes térbeli dinamikát, aktív térállapotot hoz létre. A település- és részben a vár-térszín tagoltabb részein az érintkezések irányai kötöttebbek (völgyhálózat) és az aktivitás határozott vonalakra koncentrálódik. Az áramlásoknak kitettség kisebb mértékű és a természeti tényezők is jelentős védettséget biztosítanak, ezért itt az irányított (előjelzett irányokban szervezhető) térállapot a jellemző.

Ahol a település-térszínen az elsődleges térosztás kismértékű (síksági felszínek) és a másodlagos térosztás nem gátló, nincsen sűrű mederhálózat, jelentős vízfelszín és összefüggő erdőség, amiből következően a sokirányú érintkezéseknek kedvező lehetőségei vannak, ott az aktív térállapoton belül a nyílt (bármely irányban szervezhető) térállapot a domináns. Ezek a területek általában a folyótérszín és a tagoltabb 200 m feletti hegyláb-felszínek között találhatók, és ha nincsenek egyéb gátló tényezők (pl. kedvezőtlen talajok), akkor a társadalom számára mind a földhasznosítás, megtelepedés, mind az útvonalak és az áramlások kiépítésére kedvező feltételeket nyújtanak. Ugyanakkor a védettség a természeti adottságok folytán a helyi közösségek számára nehezen megoldható, ezért ezt a települési funkciót csak a kiépített és magasabb szintű társadalmi szerveztség biztosíthatja.

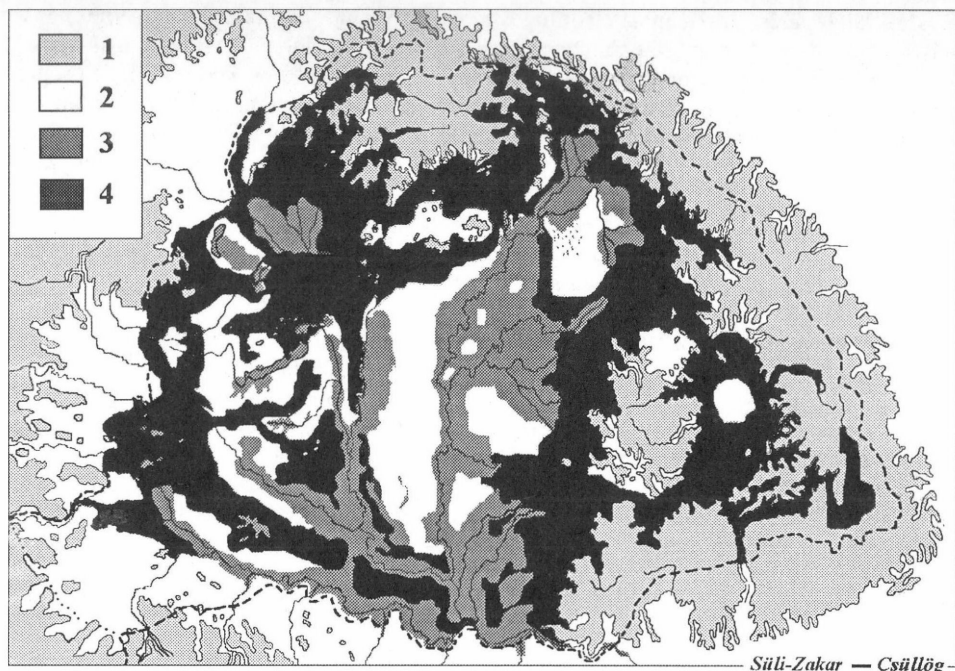
A földművelésre kedvezőtlenebb adottságok és tagoltsági arányok esetén – ilyen a folyó- és az erdő-térszínek jelentős része – a természeti térosztás jellegéből adódóan néhány speciális funkció (vasműves-erdőgazdálkodás, rév, menedék, átjárók, hágók, szorosok ellenőrzése stb.) helyét kivéve ritkábban megjelenő és gyengébben érvényesülő érintkezési irányok alakulnak ki. Ebben az esetben az egymástól messze elhelyezkedő és speciális funkciókkal működő térhelyek között a szomszédsági érintkezések a nagyobb belső távolságok és a behatárolt útvonalak következtében áramlásokat lassító, vagy elnyelő passzív térállapotot hoznak létre.

A téráramlások szerkezeti vonalai és a centrumhelyek érvényesülési hatóterei a térállapotokkal összefüggésben sajátos elrendeződésű, centrum és periféria térségekre tagolták az országot.

- a) Az irányított vár-térszín, az irányított és nyílt település-térszín aktív térállapotához kapcsolódva szerveződnek meg a regionalizáció legerőteljesebb hatóterei, az erőteljes intenzitású és sűrűsödésű centrum térségek (Pozsony–Buda–Esztergom, Gömör-Borsod, Felső-Tiszavidék, Bihar, Temes, Erdélyi-medence, Bács, Szlavónia).
- b) Az áramlások passzív térállapotra jellemző gyenge megjelenése a centrumtérségek körül eltérő jellegű perifériatérségeket alakít ki. A település-térszín térpályáktól távoli, vizekkel közbezárt passzív részei (Duna–Tisza köze, Körös–Maros köze) és a folyó-térszín mint hatásokat befogadó, elnyelő előtér, míg az erdő-térszín mint az erőforrásokat bővítő, a funkcionális és területi terjeszkedésre lehetőségeket adó, áramlásokat fókuszáló, elzáró háttér jelenik meg.

A centrumtérségek kiterjedésének időbeni eltérései a földrajzi erőterek eltérő kihasználásából, a történeti-politikai folyamatok jellegéből és a regionalizáció céljaiból és lehetőségeiből adódnak. E térségek a 10–13. sz.-ok között kevésbé összefüggők és kialakulásukra még igen nagy hatással vannak a külső centrumok A 14–16. sz.-okban már az É-i és K-i térpálya mentén nagyobb kiterjedésben és a korábbinál összefüggőbben jelennek meg (4. ábra).

A nagytérség legfontosabb térszerkezeti jellemzőjét és a regionális tagolódás működési értelmét az adta, hogy a centrumtérségek az elsődleges térszerkezeti vonalakra felfűzve – és nem a medence központi részén – helyezkedtek el. Az elő- és háttereket a centrumtérségekkel szorosan összefogó régióműködés és a régiókat az áramlási pályákon felfűző és szabályozó regionalizáció következtében ez a felépítés nem vezetett – a magyarság megjelenése előtti állapothoz hasonlóan – több eltérő (sokszor külső irányba szerveződő) önálló térség kialakulásához.



4. ábra. 11–15. sz.-i centrumtérsegek Magyarországon.
Jelmagyarázat: 1 – erdő-térszín (500 m felett); 2 – település-térszín; 3 – folyó-térszín; 4 – centrumtérsegek
Figure 4. 11–15th century central regions in Hungary.
Key: 1 – woodland space above 500 m; 2 – settlement space; 3 – river space; 4 – central region

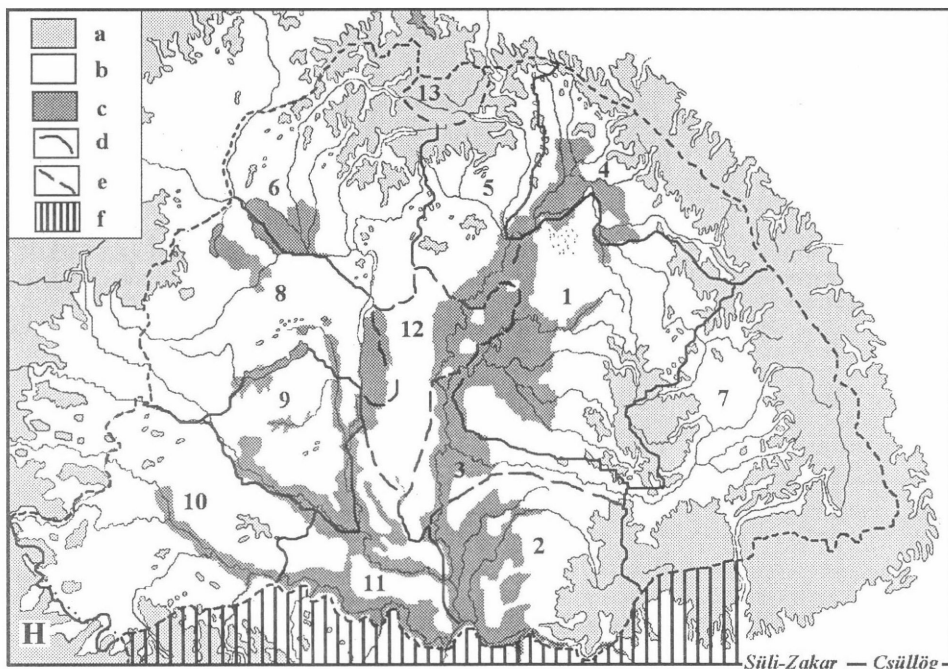
Regionális téregységek

A nagytérsegen belüli táji és térhasznosítási jellegek (alföldi, dombsági és a hegyvidéki) azonosságai és területi elkülönülései a regionális működés két alapvető értelmezését teszi lehetővé. A nagytáji szerveződés funkcionális egységére építő megfogalmazás (*Frisnyák S.* 1996) hat nagy kárpát-medencei – Alföld, Kisalföld, Felvidék, Északkeleti-Felvidék, Dunántúl – és egy külső – Karszt és Tengermellék – régiót különít el. A hat régió között a kapcsolódást a vásárvonalak teremtik meg. A különböző térhasznosítású tájak közötti munkamegosztás által teremtett gazdasági egység adja a másik értelmezési lehetőséget. Ennek alapvető működési rendszere már a középkorban létezett (*Frisnyák S.* 1996), de markáns térszerkezeti megjelenése (Budapest, mint központ, Kisalföld és Ny-Dunántúl, Közép- és D-Dunántúl, Alföld, Felvidék, Ruténföld, Erdély, Délvidék, Horvátország) a 19. sz. gazdasági folyamataihoz kapcsolható (*Tóth J.* 1998).

A funkcionális és munkamegosztási működésnek a téráramlásokkal összefüggő vizsgálata történetileg is karakteres régiómeghatározásokat tesz lehetővé. Az egymással összefüggő regionális összetevők – aktivitási térszínnek, térállapotok, centrum-, háttér- és előtér-térsegek, centrumhelyek, áramlási pályák – nagytérsegi elrendeződése a térpályák-vásárvonalak bizonyos szakaszaihoz kötődő, hasonló felépítésű és működésű, de a szerveződési irányokban és bizonyos energiákban (korábbi térstruktúra, külső centrumok, külső határok) eltérő jellegű téregységeket alakítanak ki, amelyek földrajzi régióként értelmezhetők. Alapvető sajátosság, hogy nem csak a nagytérsegen, hanem egy-egy régión belül is kialakul a centrum és periféria kapcsolatrendszer. A kimutatható belső ta-

gozódás így nem önmagában a domborzati, hanem a térszerveződési irányok eltérésétől és a területi aktivitásnak a térpályákhoz kapcsolódó különbségeitől függően jön létre. Az eltérő térhasznosítású elő- és hátterek centrumtérsegekhez szerveződése megjeleníti a Kárpát-medence földrajzi munkamegosztásának modelljét (Frisnyák S. 1990, 1996). A nagytérsegi régiókra tagolódásának földrajzi törvényszerűségei, az arányok és a szerepek módosulása mellett alapvetően nem változnak az egységes terműködés érvényesüléséig, vagyis a 20. sz. elejéig.

A magyar államnak a 10–16. sz.-ok közötti területi szerveződésével összefüggésben a nagytérsegen belül 10 földrajzi régió különíthető el amelyeket felépítésük alapján teljes, illetve hiányos szerkezetű régiókra csoportosíthatunk (5. ábra).



5. ábra. Földrajzi régiók a 14–15. sz.-i Magyarországon.

Jelmagyarázat: a – erdő-térszín (500 m felett); b – település-térszín; c – folyó-térszín; d – régió határok; e – régió határok köztes térségeken; f – Délvidéki bánágok. Régiók: 1 – Tiszántúl; 2 – Temesi-Délvidék; 3 – Maros folyosó; 4 – K-Tiszáninnen; 5 – Ny-Tiszáninnen; 6 – Dunáninnen; 7 – Erdély; 8 – Ny-Dunántúl; 9 – D-Dunántúl; 10 – Szlavón-Délvidék; 11 – Duna-Száva-menti délvidék; 12 – Alföldi köztes térség; 13 – Felvidéki köztes térség; H – Horvátország

Figure 5. Geographical regions in Hungary during 14–15th century.

Key: a – woodland space above 500 m; b – settlement space; c – river space; d – regional borders; e – regional borders in in-between regions; f – Southern Marches of Hungary. Regions: 1 – Trans-Tisza Region; 2 – Southern Temes Region; 3 – Maros Corridor; 4 – Eastern Before Tisza Region; 5 – Western Before Tisza Region; 6 – Before Danube Region; 7 – Transylvania; 8 – Western Trans-Danubia; 9 – Southern Trans-Danubia; 10 – Southern Slavonia; 11 – Southern Region between Duna and Dráva; 12 – In-between Region of the Great Plains; 13 – Northern Hungarian In-between Region; H – Croatia

- a) A térpályákhoz közvetlenül szerveződő, felépítésükben teljes szerkezetű (folyó-, település-, vár- és erdő-térszín) régiók a Kárpát-medence meghatározó régiói, mint a Tiszántúl, K-Tiszáninnen, Ny-Tiszáninnen, Dunáninnen, Temesi-Délvidék. Nyílt és irányított téralapotú részeik a nagytérsegi meghatározó centrumtérsegei és ezeken találhatóak a legfontosabb politikai, egyházi és gazdasági központok.
- b) A hiányos felépítésű régiók az eddigiektől eltérő térpálya-kapcsolódás és a szerkezeti

felépítés alapján, nem teljes formában megjelenő, de többé-kevésbé hasonló szerveződésű, több egymástól jobban eltérő jellegű régiók, mint a térszervező vonalakhoz kapcsolódó, markáns folyó-térszín nélküli Erdély, és kifejtett háttér nélküli Ny-Dunántúl, a részben külső D-i térpályához kapcsolódó és döntően külső háttérű Szla-vón-Délvidék és a D-Dunántúl, valamint a Duna-Száva menti Délvidék.

A centrumtérségek elhelyezkedése és a térpályafutások sajátossága következtében kialakulnak olyan belső perifériák, amelyeknek a régióképző elemeknek a hiányosságai, vagy a szervezővonalaktól való távolsága és a nagytérségi irányokból való kiesése miatt még átlagos település-térszíni jellemzők mellett sincsenek megfelelő térenergiái. Ritkább településsűrűség, vagy településhiány és központnélküliség jellemzi. Ezek a sokáig passzív területek egyszerre több régióhoz is kapcsolódhatnak, azok gyenge átfedési területei is lehetnek. Ugyanakkor meghatározó funkciót kapnak a külső térségekből szervezeten áramló népesség letelepítésében (kunok, jászok, szászok stb.). Két ilyen meghatározó és a 16. sz.-ra a régiószerveződésben feloldódó *köztes térség* jelenik meg ebben az időszakban. A belső nagy alföldi köztes térség (*Süli-Zakar I.–Csüllög G.* 2000) település- és folyó-térszínhez kapcsolódva a Dunántúl mezőföldi részén és a Duna-Tisza között, 7 régió között elhelyezkedve jelenik meg. A külső pedig erdő-térszínen, az ÉNy-i Kárpátok területén, a Tiszáninnen és Dunáninnen régiók között a Vág és a Poprád folyók felső szakaszai mentén alakul ki. Ez a második térség gyorsan betelepül, és a környezet helyi és helyzeti energiái révén a lengyel szerveződéshez is kapcsolódva erőteljes városi térségként kiterületű önálló régióvá szerveződik.

A régiók érintkezése

A régiók elrendeződése nem a belső centrumok hatásának kiterjedéséből, merev határok mentén történik, hanem a téráramlás szerveződési irányainak az összegződéséből, vagy elhatárolódásából alakul ki. Elkülönülésük nem elválasztó, közöttük az aktivitási, áramlási érintkezés erőssége alapján eltérő típusú határok alakulnak ki (*Süli-Zakar I.* 1996a). Így a fő térpályákon az összetett funkciók jelenléte és a funkciókülönbségek erősítő hatása, valamint az integrációs kapcsolódás következtében a régiók érintkezése nem merev és elválasztó, hanem sajátos, összekapcsoló-átfedő érintkezési terek alakulnak ki: ezek az aktív határok. A régióra jellemző aktivitás csökkenése, elhalása adja a háttérterületen a passzív határokat. Az aktivitás csökkenésének több oka is lehet, diffúziócsökkentő földrajzi táj (magashegység, vízzel borítottság), centrumok távolsága, alacsony hierarchiaszintű térpályák találkozása stb. Az aktív határok sajátosságából adódik, hogy a régiók átfedése összegzett, kiemelt funkciójú térségeket hoz létre, amelyek több régió működésében vesznek részt egyszerre. Ezek a térségek a nagytérség központjai (Felső-Tiszavidék, a Duna Pozsony-Buda közti szakasza), amelyek a gazdasági, politikai, való-lási elrendeződésben is kifejeződnek. Valójában tehát ez az összegző, átfedő működés vonzza a központok politikai kiépítését és jelöli ki azok térbeli helyeit.

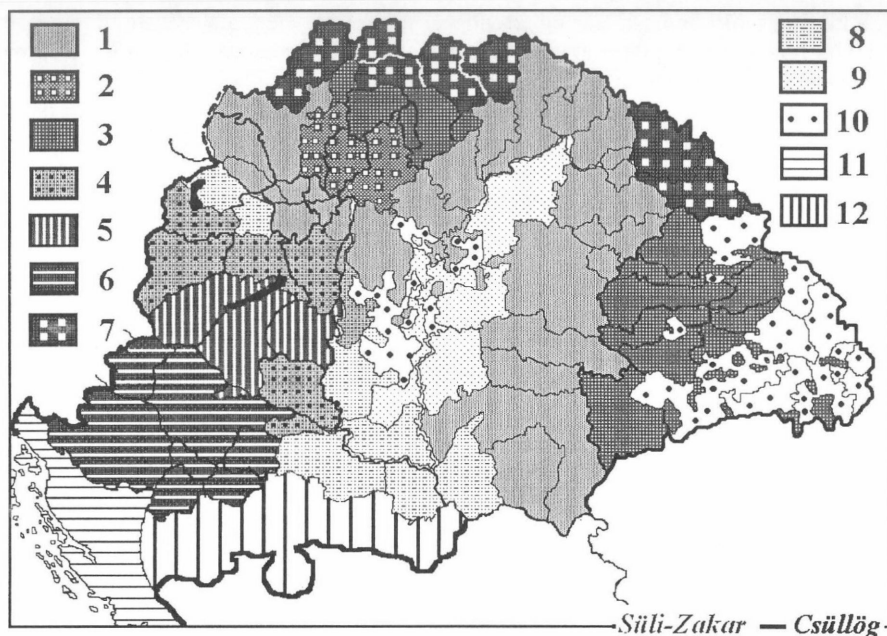
Regionalizációs téregységek

A földrajzi felépítésében és társadalmi térhasznosításában összetett Kárpát-medence szakrális egységét a királyi korona alá foglalt nevesített területek, az ezt képviselő királyi hivatali rendszer és a területekkel is összefüggő tisztségek képviselték. Egységes rendszer szerinti működését pedig a legfontosabb és legtartósabb regionalizációs téregy-

ség, a királyi, majd nemesi vármegyerendszer teremtette meg, amely átfogta a nagytér-ség lakott térszíneit. A jogi rögzítésű téregységek megszervezése alapvetően a fő mozgási vonalak (későbbi térpályák) csomópontjaihoz, elágazásaihoz kapcsolódva mindhárom funkcionális térszínre kiterjedt. Egységteremtő szerepét kiemelték a közöttük található eltérő funkciójú térségek: Duna–Tisza köze, Tisza–Körös köze (belső gyepük, a későbbi jász és kun területek), Szlavón–Délvidék (itt a megyék csak 12–13. sz.-ra jönnek létre), Erdély (királyi földek, székely székek).

A korai vármegyek kialakulása együtt ment végbe a királyi tisztségek megjelenését hozó társadalmi átalakulásokkal. A megyék területi megjelenése szoros összefüggésben volt a népesség letelepedési sűrűségével, a védhető és hasznosítható térségek kiterjedésével, a mozgási útvonalak, vízhálózatokhoz kötődő elrendeződésével és a központ elérhetőségének mértékével. A völgyi és folyóközi útvonalakhoz szerveződő megyék belső kitöltődését, azaz a települések rögzülését, számbeli növekedését, térhasznosításuk kiterjedését a nagybirtokrendszer és a telkes jobbágyság kialakulása gyorsította. Mindez a nemesi szerveződés kialakulásával a közigazgatási és jogi rendszer differenciálódásával – amely elősegítette az osztódásokat és az új megyék megjelenését – összefüggően ment végbe. A regionalitás rendszerét magukba foglaló megyék a térhasznosítás kiterjedésével, differenciálódásával párhuzamosan a 13–15. sz.-ok gazdasági és társadalmi folyamatai által működtetett centrumhelyek szervező tényezőivé váltak. Felépítésükben (*Süli-Zakar I. – Csüllög G.* 2000) pedig – bár különböző mértékben – meghatározók voltak az áramlási-szerkezeti vonalak és az eltérő térállapotok (*6. ábra*).

- a) Teljes szerkezetű – aktív, elő- és háttérre épülő – térpályákhoz szerveződött 19 megye, ahol mindhárom térszín összefüggő, a település-térszínhez kapcsolódó térhasznosítása volt jellemző; ezek Pozsony, Nyitra, Komárom, Esztergom, Pest, Heves, Borsod, Abaúj, Zemplén, Ung, Bereg, Ugocsa, Szatmár, Közép-Szolnok, Bihar, Zaránd, Arad, Temes és Krassó.
- b) Folyó-térszín nélküli, ám más összefüggésekben az előző típus jellegzetességeit mutató térpályákhoz szerveződött megyék Bars, Hont és Nógrád voltak.
- c) Teljes szerkezetű, de nem térpályákhoz kapcsolódott 5 dunántúli megye; ezek Sopron, Vas, Veszprém, Fejér és Baranya. Az első három vármegyenél alapvetően a kistápló medencehelyzet érvényesül, bár sem a folyó-, sem az erdő-térszín nem olyan domináns mint az első típusnál.
- d) Térpálya helyzetű vonalra szerveződött 12 folyó-térszín nélküli és erdő-térszíni túlsúlyú megye; ezek Túróc, Zólyom, Kishont, Gömör, Kraszna, Belső-Szolnok, Doboka, Kolozs, Torda, Fehér, Küüllő és Hunyad.
(Az a–d típusok 38 megyéje adja az ország belső, a Délvidék nélküli területének meghatározó központjait és centrumtérségeit, területükön található a térpályák leágazási csomópontjai, és a régiószerveződésre jellemző felépítési és áramlási szerkezet megyeszervezőként teljes formában megjelenik.)
- e) Térpályára szerveződött 7 jelentősebb erdő-térszín nélküli délvidéki megye; ezek Varasd, Zágráb, Körös, Dubca, Szana, Orbász és Pozsega.
- f) Térpályákon kívüli szerveződésű 3 dunántúli vármegye; ezek Zala, Somogy és Tolna. Az irányított szerveződésű település-térszín mozaikszerűen tagolják a nem összefüggő elrendeződésű folyó- és erdő-térszínnek és áramlási szerkezetük alapvetően délvidéki irányultságú.
- g) Térpályákra szerveződött 6 dominánsan folyó-térszín túlsúlyú megye; ezek Keve, Szerém, Valkó, Bács, Moson és Győr.
- h) Térpályákhoz nem kapcsolódott 6 folyó-térszín megye; ezek Szabolcs, Külső-Szolnok, Békés, Csongrád, Csanád és Bodrog.



6. ábra. A 15. sz. végi vármegyék térszerkezeti típusai.

Jelmagyarázat: 1 – teljes szerkezetű megyék; 2 – folyó-térszín nélküli térpálya kapcsolódású megyék; 3 – térpálya helyzetű vonalra szerveződő folyó-térszín nélküli megyék; 4 – teljes szerkezetű, térpályához nem kapcsolódó megyék; 5 – térpályán kívüli D-dunántúli megyék; 6 – térpályára szerveződő, jelentősebb erdő-térszín nélküli délvidéki megyék; 7 – háttér helyzetű, erdő-térszíni megyék; 8 – térpályára szerveződő folyó-térszín megyék; 9 – térpályához nem kapcsolódó folyó-térszín megyék; 10 – megyeszerveződésen kívüli (kiváltságolt) területek; 11 – Horvátország; 12 – bánságok

Figure 6. Spatial structure types of the counties at the end of 15th century.

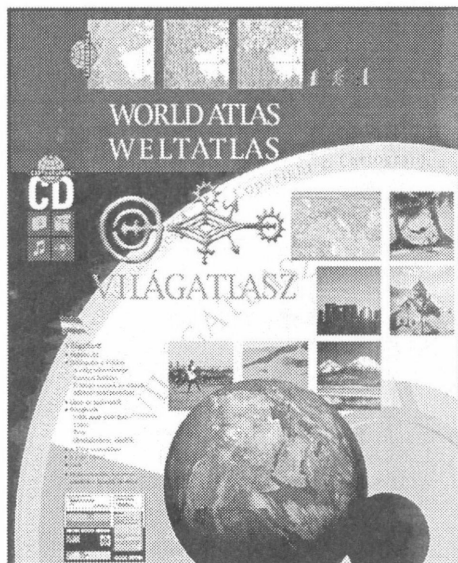
Key: 1 – complete structure counties; 2 – counties without river space spatial track connection; 3 – counties organised on a spatial tract location line without a river space; 4 – complete structure counties without spatial tract connection; 5 – southern Trans-Danubean counties outside a spatial track; 6 – southern counties organised on a spatial track without significant woodland space; 7 – background position woodland space counties; 8 – river space counties organised on a spatial track; 9 – river space counties not connected to a spatial track; 10 – privileged areas outside the county system; 11 – Croatia; 12 – Southern Counties

i) Háttér helyzetű, döntően erdő-térszíni 5 határvármegye; ezek Trencsén, Árva, Liptó, Sáros és Máramaros.

A megyék és a régiók felépítési és áramlási szerkezeti azonossága teszi lehetővé, hogy a megyéknél nagyobb, a megyehatárokhöz igazodó, több megyéből álló szervezési-politikai téregységek – kamarai területek, tartományúri területek, katonai felosztások – többé-kevésbé a földrajzi régiókat jelenítsék meg.

A regionális folyamatok jellege alapján a nagytérség nem régiók laza, egymással viaskodó tartományi konglomerátuma, és nem is egy központi térség köré mereven szervezett egyszerű struktúra, hanem a térszervező vonalakra hasonló folyamatokkal az eltérő adottságoktól függően szerveződő térségek összefüggő rendszere. A működési egységet csak külső folyamatok hatásai voltak képesek megbontani. Ez először 1526 után, a török terjeszkedésével kezdődött meg, amely így lezárta az önálló térstruktúra-építés több mint félévezredes korszakát. Ugyanakkor a középkorban kiépült területi szerkezet tartósságát mutatja, hogy a hódoltsági időszak területi tagolódása és a Habsburgok 18. sz.-i területi rendszere (Süli-Zakar I.–Csüllög G. 2000) a korábban kialakult szerkezet lényeges összetevőit követi, illetve építi újjá a változó gazdasági és politikai folyamatoknak megfelelően.

- Berényi I.** 1992: Az alkalmazott szociálgeográfia elméleti és módszertani kérdései. – Földrajzi Tanulmányok 22. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Csüllög G.** 1997: Szempontok és módszerek történeti tájak és régiók kárpát-medencei szerveződésének történeti földrajzi vizsgálatához. In: **Fülek Gy.** (szerk.): A táj változásai a honfoglalás óta a Kárpát-medencében. – Gödöllői Agrártudományi Egyetem, Gödöllő, pp. 291–296.
- Csüllög G.** 1998a: Térszerveződési irányok a Felvidék regionális tagozódásában. In: **Frisnyák S.** (szerk.): A Felvidék történeti földrajza. – Nyíregyháza, pp. 243–253.
- Csüllög G.** 1998b: Debrecen térhelyzetének felértékelődése a Tiszántúl regionális szerveződésében (14–17. sz.). In: **Süli-Zakar I.** (szerk.): Tanulmányok Debrecen városföldrajzából III. – KLTE, Debrecen, pp. 29–50.
- Csüllög G.** 1999: Tájjellemzők a bihari térség középkori településtörténetének kialakulásában. In: **Fülek Gy.** (szerk.): A táj változásai a Kárpát-medencében, – Gödöllő, pp. 127–132.
- Frisnyák S.** 1990: Magyarország történeti földrajza. – Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
- Frisnyák S.** 1995a: A tájak és az emberi tevékenységi formák. In: **Frisnyák S.**: Tájak és tevékenységi formák. – Észak- és Kelet-Magyarországi Földrajzi évkönyv 2. Miskolc–Nyíregyháza, pp. 5–45.
- Frisnyák S.** 1995b.: Az Alföld kultúrgéográfiai korszakai. In: **Frisnyák S.**: Tájak és tevékenységi formák. – Észak- és Kelet-Magyarországi Földrajzi évkönyv 2. Miskolc–Nyíregyháza, pp. 141–159.
- Frisnyák S.** 1996: Magyarország kultúrgéográfiai korszakai. In: **Frisnyák S.** (szerk.) A Kárpát-medence földrajza. – Nyíregyháza, pp. 121–142.
- Glaser L.** 1939: Az Alföld régi vízrajza és a települések. – Földrajzi Közlemények 67. 4. pp. 297–307.
- Györffy Gy.** 1997: Pest-Buda kialakulása. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Horváth G.** 1993: Nógrád megye domborzattípusai. – Kandidátusi értekezés, Budapest.
- Maksay F.** 1971: A magyar falu középkori településrendje. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Mendöl T.** 1963: Általános településföldrajz. – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Móga J.** 1998: Természetföldrajzi tényezők hatása a településszerkezetre a Gömör–Tornai-karszt területén. – In: **Frisnyák S.** (szerk.): A Felvidék történeti földrajza. – Nyíregyháza, pp. 481–492.
- Nemes Nagy J.** 1998: A tér a társadalomkutatásban. – Budapest.
- Pálóczi Horváth A.** 1993: A környezeti régészet szerepe Magyarországon középkor kutatásában. In: **R. Várkonyi Á.–Kósa L.** (szerk.): Európa híres kertje. – Orpheusz Könyvkiadó, Budapest, pp. 44–66.
- Somogyi S.** 1996: A magyar honfoglalás földrajzi környezete. In: **Frisnyák S.** (szerk.): A Kárpát-medence földrajza. – Nyíregyháza, pp. 7–17.
- Süli-Zakar I.** 1973: Szabolcs-Szatmár településföldrajzi vázlata. – Szabolcs-Szatmári Szemle 9. 2. pp. 87–103.
- Süli-Zakar I.** 1996a: Magyarország határainak változása az államalapítás korától 1920-ig. In: **Frisnyák S.** (szerk.): A Kárpát-medence földrajza. – Nyíregyháza, pp. 97–106.
- Süli-Zakar I.** 1996b: A régió: földrajzi integráció. In: **Dövényi Z.** (szerk.): Tér – Gazdaság – Társadalom. – MTA FKI, Budapest, pp. 139–159.
- Süli-Zakar I.** 1999: A régiók Európában és Magyarországon. – Debreceni Szemle 3. pp. 1–16.
- Süli-Zakar I.–Csüllög G.** 2000: Az alföldi regionalizmus történelmi előzményei. In: **Frisnyák S.** (szerk.): Az Alföld történeti földrajza. – Megjelenés alatt.
- Szabó I.** 1971: A falurendszer kialakulása Magyarországon (X–XV. század). – Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Tóth J.** 1998: A Felvidék szerepe a Kárpát-medence formálódó térszerkezetében. In: **Frisnyák S.** (szerk.): A Felvidék történeti földrajza. – Nyíregyháza, pp. 255–262.



Ára: 8900 Ft

VILÁGATLASZ CD digitális földrajzi enciklopédia

- informatív, felhasználóbarát kezelőrendszer
 - több helyről behívható, könnyen kezelhető fotóböngésző
 - valósághű, részletgazdag, igényes térképek
 - földrajzi kategóriák szerinti gyorskeresés
 - geográfiai nevezetességek tartalmas, szöveges leírása – zenével, videóval
 - országlexikon zászlóval, címerrel, államformával – valamint gazdasági almanach
- főbb statisztikai mutatók (pl. egy főre jutó GDP, népsűrűség stb.) térképes megjelenítése
 - kontinensenként színes átlátóföldrajzi térképek – keresési lehetőséggel
 - földrajzi játék

**Kapható a nagyobb könyvesboltokban, valamint
a Cartographia Kiadó boltjaiban**

**Budapest, VI. Bajcsy-Zs. út 37.
Budapest, XIV. Bosnyák tér 5.**

**Tel.: 312-6001
Tel.: 221-4407**

a térképek mestere!

**EGY „EUROKONFORM” FÖLDRAJZI TANKÖNYV ÉS ISKOLAI
ZSEBATLASZ A XVI. SZÁZADI MAGYARORSZÁGRÓL –
JOHANNES HONTER: RUDIMENTA COSMOGRAPHICA (1530/1542) ÉS
ATLAS MINOR (1542)**

KLINGHAMMER ISTVÁN*

AN “EUROCONFORM” GEOGRAPHICAL TEXTBOOK AND SCHOOL POCKET ATLAS
FROM 16TH CENTURY HUNGARY —
JOHANNES HONTER: RUDIMENTA COSMOGRAPHICA (1530/1542) AND ATLAS MINOR (1542)

Abstract

Johannes Honter (Grass, Honterus) the European famed humanist poet, artist, wood-carver, printer, teacher, cartographer and geographer was born in Brassó (Kronstadt) in 1498 and died there in 1549. He was called the “Apostle of the Hungarians” already in his lifetime by *Martin Luther*. *Honterus* was a great teacher of his time both in the scientific fields and in theology. His teaching skills peaked in his books “*Rudimenta Cosmographica*” and the addition to the 1542 version of the book: the “*Atlas minor*”. The first version under the title “*Rudimentorum Cosmographiae libri duo*” was published in 1530 in Krakow. The first of the two books contains astronomical knowledge, while the second geographical. The quality of this second book places *Honterus* above all his peers. The small Latin language atlas included with the 1542 Brassó edition of *Cosmographica* is the first pocket atlas of the world. *Cosmographica* is one of those rare publications, that was reprinted for many decades after the death of its author without alterations, in 1692 for the last time.

Minden tudomány feladata tankönyvben leírni saját, továbbörökítésre szánt ismeretanyagát. Így a földrajzi és térképészeti képzést szolgáló munkáknak is megvannak a tudománytörténetileg elismert eredményei, de persze vitatott pontjai, gyengéi is. Ami egyértelműen leszűrhető tanulság: az oktatási célú földrajzi munkákat és a térképműveket jellegzetes kultúrtörténeti dokumentumként kell kezelni, amelyek a lehető legszorosabban összefüggnek az egyes korszakok és népek tudományos ismereteivel, technikai színvonalával, gazdasági berendezkedésével és politikai szerkezetével.

A tudományos ismeretek rendszere egy adott társadalom kultúrájába ágyazódva keletkezik és hat. Ezért idealisztikusnak tűnik az a felfogás, amely a tudományt valamilyen nemzetek feletti, azokon kívüli, tehát tisztán nemzetközi jelenséggént próbálja felfogni. A földrajz (és a térképészet) fejlődésére erősen hatnak az egyes nemzeti társadalmak gazdasági, politikai és kulturális sajátosságai. Rendkívül fontos ezeket az összefüggéseket feltárni, mert figyelmen kívül hagyásuk kiszakítja a tudományt abból a körből, amelyben hatni hivatott. A földrajzi ismeretek feltárásának nyilván azok felé a jelenségek felé kell irányulnia, amelyek legfontosabbak az emberek adott közössége számára. A földrajztudomány és a térképészet történetének vizsgálata azt bizonyítja, hogy az ismeretek nemzetközi áramlása mellett a tudományművelés nemzeti céljainak alapvető jelentősége van abban, hogy a tudomány az adott kultúra és a társadalom fontos hatóerejévé válhasson.

*ELTE Térképtudományi Tanszék, 1117 Budapest, Pázmány Péter sétány 1/a.

Ez a megkésett – vagy újra aktuális és kissé talán rendhagyó – könyv- és atlasz-ismerető ilyen közelítésben kísérli meg bemutatni és behelyezni tudományunk történetébe *Honterus* földrajzi tankönyvét és iskolai célú zsebatlaszát.

Egy európai híró humanista

A *Luther Márton* által „Apostel des Ungerlandes”-nek nevezett és már életében európai híró humanista költő, rajzoló, fametsző, nyomdász, tanár, kartográfus és geográfus *Johannes Honter (Grass, Honterus)* 1498-ban Brassóban (Kronstadt) született és szülővárosában hunyt el 1549-ben. Születésének tisztázását nehezíti, hogy a *Honter* vagy *Honterus* felvett, humanista név. A szájhagyomány szerint fiatal korában egy ízben kis híján a brassói Tömös-patakba fűlt, és életét az mentette meg, hogy egy bodzafa lecsüngő ágába kapaszkodhatott. Az életmentő bodza emlékére vette fel e fa *Holunderstrauch* – szász dialektusban *Holler*, illetve *Honter* – nevét. Magát elsősorban az erdélyi szász néphez tartozónak érezte, ezt bizonyítja a krakkói *Rudimenta* előszava. Vallási téren a reformáció, politikában (a Zápolya–Habsburg trónviszályban) a Zápolyák mellett kötelezte el magát. 1539-es kiadású „*Pandektáit*” Zápolya János királynak ajánlja és ugyanebben az évben *Hippói Ágoston* Szentenciáinak címlapjára Magyarország, Lengyelország, a Zápolyák és a Jagellók négyosztatú címerét, valamint Magyarország és a Zápolyák kettős címerpajzsát tette.

Honterus Bécsben tanult; a bécsi egyetemen 1515-ben, 1517-ben, majd 1519-ben matrikulálták; az évkönyvekben „*Joannes Coriari Coronensis, Matrikel der Ungarischen Nation*” bejegyzés szerepel (Corona Brassó latin neve). Bécsben 1522-ben baccalaureatus, 1525-ben magister fokozatot szerez. A krakkói Jagelló egyetemen, ahol inkább tanított, mint tanult, „*Johannes Georgi de Corona, artium magister Viennensis*” néven jegyezték fel nevét. Bécsben olyan tudósok voltak tanárai vagy társai, mint *Conrad Celtis*, *Joachim Watt (Vadius)*, *Johannes Spiesshaimer (Cuspinianus)*, *Georg Tanstetter (Collimitus)*, *Johannes Camers* és elsősorban barátja, *Petrus Apianus*. Krakkóban *Adalbert Brudzewskitől*, *Kopernikusz* tanárától tanulhatott. *Johann Turmaier (Aventinus)* feljegyzése szerint jól beszélt a klasszikus görög és latin nyelvet és német anyanyelvén kívül tudott magyarul is.

Honterus nemcsak vallási téren, hanem a tudományok terén is kora nagy tanítója volt. Munkáját csak kevesen kapcsolják össze a pedagógiával, pedig ő, a kiváló pedagógus mindig az oktatásra gondolt, nemcsak az iskolában, de az iskolán kívül is. Tanítói tevékenysége a „*Rudimenta Cosmographica*” (Kozmográfia, a világ leírásának elemei) c. tankönyvében – amelyet, ahogy írja, „a legismertebb szerzőktől gyűjtöttünk úgy-ahogy össze, s amely ugyan rövid és igen vékonyka, de a legalapvetőbb és a tudásra legérdemesebb tanításokat magában foglalja” –, valamint az 1542-es kiadáshoz csatolt „*Atlas minor*”-ban érte el a csúcst. Mindez a török háborútól és a trónviszálytól megtépázott Erdély földjén, Brassó városában jött létre. Azt a kort, amelyben dolgozott, alkotott, amelynek tudományos és technikai ismeretei hatottak rá, és amelyet ő is alakított és adott tovább, a térképtörténeti munkákban így jelölik: a ptolemaioszi reneszánsz, a világ- és országtérképek kora (1470–1570).

Honerus Kozmográfiájának első kiadása „Rudimentorum Cosmographiae libri duo” címmel 1530-ban Krakkóban jelent meg. A kétrészes, kis nyolcadrét formátumú mű 16 lapja latin prózában íródott. Az első könyv csillagászati tárgyú, a második pedig a földrajzi ismeretekbe vezet be olvasóját. A két könyvet „Nomina locorum et gentium” címmel szinoptikus lista kíséri. **Honerus** munkáját a Kozmográfia földrajzi kötete emeli kortársainak hasonló jellegű kísérletei fölé.

Honerus előtt **Peter Apian** (**Apianus**) 1524-ben Landshutban „Cosmographicus liber” címmel országok leírását tartalmazó tudományos munkát publikált, amelyben 1417 földrajzi hely meghatározását adta meg. Öt évvel később, 1529-ben Ingolstadtba átköltözve „Cosmographiae introductio” címmel már könyvben foglalta össze ismereteit, nevének feltüntetése nélkül. Ez a tankönyv céljaira írt könyvecske – amely csak címében egyezik **Martin Waldseemüller** 19 lapos, 1507-ben publikált munkájával – 28 fejezetre tagolva, 77 oldalon és egy függelékben a Föld általános földrajzi leírását adja. Az országok leírásánál azonban, amelynek 4 fejezete 11 oldalt tesz ki, megelégszik csupán a **Ptolemaiosz** „Geographia” c. munkájában megjelenő országnevekre történő utalással.

Meg kell jegyeznünk, hogy a kor humanistái előtt **Ptolemaiosz** antik öröksége nagy becsben állott. A földrajz **Ptolemaiosz** számára kizárólag matematikai-kartográfiai jellegű „másolata a Földet lényeges vonásaiban jellemző fontosságoknak”, amely fontosságok alatt ő „a nagy tengeröblök, nagy városok és népek, valamint figyelemreméltó hegységek és folyók és általában minden vonatkozásban jellemzők” leírását értette (I. könyv, 1 és 22). **Honerus Ptolemaiosz** „módszerét” követve, de azon túllépve, szöveges tájleírást ad. Kozmográfiájának – mai szóhasználattal élve – „földrajzkönyve” egy **Apianus** munkáját is felülmúló, tájleíró földrajzi regionalizálási kísérlet. Ókori példaképéhez hasonlóan topográfiai nevek hosszú listáját állította össze, amely lista 1398 neve feltűnően egyezik az **Apianus** által közölt nevekkal. A nevek **Honerus** művében – olykor a csoportképzésre utaló rövid mondatok vagy néhány magyarázó szó közbeszúrásával – az Óvilágban, a három ismert régi földrészen (Európa, Afrika, Ázsia) oszlanak el, míg az Újvilág említése „Amerika” nevének feltüntetésével a szigetnevek között található.

A 167 földrajzi-topográfiai név közül 61 hegységet vagy hegyet jelöl, 40 hegyfok és partszakasz neve, 55 folyó, 7 forrás és mocsár (kizárólag Egyiptomban), 2 erdő (Dodona és Helicon) és 2 mező (Pharsalici és Tempe) neve szerepel még ebben a csoportban. A szigetek és szigetcsoportok közül 171 neve került a listára, amelyen még 92 tengert vagy tengeröblöt is megnevez. Az összesen 714 természetföldrajzi névvel szemben 684 az emberföldrajzi nevek száma. Ezek megoszlását illetően 181 népeket és nemzetiségeket jelöl, 503 pedig lakóhelyek, városok neve (a listára vételnél a humanista **Honerus** a klasszikus ókor országait részesítette előnyben).

A tankönyvként – vagy legalábbis oktatási céllal – íródott munkák felkeltették a kor érdeklődését a térképek, a szemléltető vázlatok iránt. **Apianus** igyekezett is eleget tenni ennek az igénynek és az említett „Introductioban” 25 ábrát és egy Görögországot ábrázoló térképecskét közölt. **Honerus** viszont a krakkói első kiadásban csak minimális térképészeti támogatást adott tankönyvi szövegének. A címlap 4,3 cm átmérőjű planiglóbuszán az Óvilág féltékeje csak a három ábrázolt földrész, Európa, Ázsia és Afrika nevét közli, és a külső szegélyen a fő égtájak nevét tünteti fel. **Honerus** a planiglóbusz rajzát szövegek között ábraként még egyszer felhasználta a csillagászati könyvben, amikor is az uralkodó szelek neveit írta rá. Térképén – és ez visszafogott személyiségét tükrözi – nincsen olyan, a korra egyébként jellemző díszítő rajzolat, mint amilyenek pl. **Johannes Stabius** 1515-ös világtérképén az **Albrecht Dürer** rajzolta szélfúvó fejek. Ezzel az igen

szerény kartográfiai kiállítással került a korabeli olvasók kezébe a krakkói első kiadású Kozmográfia.

A tankönyv később kiegészült egy egylapos, 17,7x12,5 cm méretű világtérképpel, az „Universalis Geographiae Typus”-szal. Érdekes a térkép felfedezésének története. A *Honterus* munkásságát kutató *Georg Daniel Teutsch* 1876-ban a krakkói első kiadás olyan példányát kapta, amely nem tartalmazta a világtérképet. A jeles kutató ezért feltételezte, hogy a munka „nem tartalmaz térképet, csupán a keleti félteke egy kis képét Európa, Ázsia és Afrika körvonalával.” Olyan példányra, amelyben benne volt a világtérkép, csak 1898-ban bukkant *Oscar Netoliczka* a wroclawi egyetem könyvtárában. Sokáig ezt tartották a kutatók az egyetlen fennmaradt példánynak. Később aztán kiderült, hogy a hamburgi állami és egyetemi könyvtár birtokában is van egy második könyvecske. Sajnos a II. világháború során mindkét kötet megsemmisült.

A krakkói első kiadásban szereplő világtérkép az Ó- és Újvilágot – bár *Honterus* szerkesztési alapként *Apianus* világtérképét használta – *Martin Waldseemüller* 1507-es térképén ábrázolt partvonallal ábrázolja. A magyarázat abban keresendő, hogy *Apianus* térképét bécsi tanulmányai idején, *Johannes Camers* megrendelésére *Waldseemüller* térképéről másolta. (A térkép Bécsben 1520-ban „C. J. Solini Enarrationes” c. kiadásban jelent meg. *Apianus* „Typus orbis universalis” c. térképe két év múlva más kiadásban is megjelent; az egylapos nyomatot *Pomponius Mela* „Libri de situ tres” című munkájának második kiadásához csatolta *Joachim Vadian*, a baseli kiadó.) *Honterus* térképe vetületű – *Apianus* szív alakú vetületével szemben – az az időtájt még gyakori *Ptolemaiosz*-féle trapéz alakú vetületet választotta. A földrészek körvonala, egyszerűsített vonalvezetése az *Apianus*-térkép partvonal-ábrázolásának felel meg. A domborzatot *Honterus* a hegyvonulatok függőleges metszetű rajzolatával sejtette. A terepi kiemelkedéseket néhol csúcsos, erősen kihegyezett kúpok nyugati megvilágítású árnyékcsíkokkal történő metszéseivel ábrázolta.

Térképén kevesebb a topográfiai név, mint az *Apianus*-én. Az Óvilág három földrészeinek nevét csak Etiópia, India és Szkítia megírásával egészíti ki. Az Újvilágot egy szigetcsoporthal ábrázolja, amelynek nagy déli szigete az Amerika nevet viseli, de hiányzik *Apianus* utalása *Kolumbuszra*, az új földrész felfedezőjére. Az északi szigetet – amely *Apianus* térképen az India egyik ősi népességére utaló „Páriák” nevet viseli – *Honterus* nem jelöli névvel. A Panamai-földszorosnál viszont, átvéve *Apianus* térképének információját, ő is vízi összeköttetést jelöl az Atlanti- és a Csendes-óceán között. Az „Oceanus” nevet, amely *Apianus* térképen a térkép rajzát körbefogja, *Honterus* a Déli-Atlanti-óceánba helyezi. Hogy *Honterus* Kozmográfiájának krakkói első kiadása hogyan és mennyire kötődik *Apianus* művéhez (és hogy *Apianus* munkájában miként jelentkezik *Ptolemaiosz* hatása), az lemérhető azon a több mint száz ország- és területnéven, amely azonos nyelvi formában és helyesírással jelenik meg.

A krakkói első kiadás 1534-ben újra megjelent. (Ezt a változatlan tartalmú és formátumú kiadást – mivel a kiadás és változat kifejezés a magyar nyelvben szinonimaként kezelhető, és a korábbi magyar szakirodalom az 1530-as munkát első kiadásként nevezte el – változatlan utánnyomásnak nevezem, megkülönböztetve a bizonyos változtatásokkal járó utánnyomási változatoktól.) Mindkét krakkói megjelenést a krakkói *Matthias Scharffenberg* nyomdája gondozta. A fametszéssel készült nyomatok nyomóformája, fadúca sok veszélyt túlélte az évszázadok során. 1790-ben csaknem elégett, de a Jagelló Könyvtár gondos igazgatója, *Jacek Przybylski* megmentette és átadta a Krakkói Egyetemen. Innen 1830-ban a Jagelló Múzeum tulajdonába került át. A dúcok felhasználásával 1849-ben könyve kiadásához *Josef Muczkowski* még eredeti nyomatokat tudott lehozni. A nyomóforma 1939-ben Krakkó német megszállásakor nyomtalanul eltűnt.

Az első kiadás utánnyomásai (1534–1599)

A baseli *Heinrich Petri* könyvnyomdája *Honterus* Kozmográfiaja krakkói első kiadásának utánnyomásával kezdte meg működését. A megjelenés idején *Honterus* már nem volt Baselben, visszatért szülővárosába, Brassóba. A kinyomtatott mű először az alexandriai *Dionysius Periegetes Apher* „De totius orbis situ” című 1534-es baseli kiadású munkájában kapott helyet. A negyedréti formátumban kiadott munka nemcsak a szöveg újrasedését igényelte, hanem a planiglóbuszt is 6,5 cm átmérőjűre nagyították. A világtérkép kinyomtatásának viszont nincs nyoma. A kinyomtatott Kozmográfiát *Petri* egy másik műhöz, *Gregor Reisch* „Margarita philosophica” című munkájának utánnyomásához is hozzákötötte. Érdekes e könyvecske története is. *Reisch* munkája 1503-ban Freiburgban jelent meg először és ezt *Petri* 1535-ben újra kiadta. Ehhez a kiadáshoz *Oronce Finé (Orontius Finaeus)* függelékkel állított össze. Ebben a függelékben kapott helyet – az előszót elhagyva – a Kozmográfia. *Honterus* világtérképét „Typus Universalis Terrae” címmel egy új térképpel pótolta, amelyen már figyelembe vették az új ismeretekkel gazdagodott Föld képét. (*Reisch* művét egyébként – benne a Kozmográfiával – *Petri* 1583-ban változatlan utánnyomásban újra kiadta.). Basellel kapcsolatban meg kell még jegyezni, hogy *Honterus* itt tudósi kapcsolatba került *Sebastian Münsterrel*, az 1544 és 1628 között sokszor kiadott híres *Cosmographia Universalis* szerzőjével. *Münster* át is vette *Honterus* Dacia és Sarmatia térképeit. Ő *Honterust* olyan metszőnek tartotta, aki „korunk minden fametszőjét messze felülmúlja”. (A térképészeti fametszés Lübeckben kezdődött 1475-ben. A metsző bekarcolta a fába a térképi rajz kontúrjait tükrírással, majd később kimélyítették, eltávolították a rajzhoz nem tartozó részeket. Finom vonalat és névjelzőt csak mesterek tudtak készíteni.)

Honterus Kozmográfiajának néhány részlete „Principii di cosmografia di Gioanni Hontero Coronense” címmel *Reisch* „Margarita philosophica” c. munkájának olasz nyelvű fordításában is helyet kapott. A mű *Antonio Somascho* gondozásában 1599-ben Velemben jelent meg. A kiválasztott részlet csak a szövegközi ábrának készült, az uralkodó szeleket ábrázoló térképet tartalmazta. Emellett a Kozmográfiát bevették *Proclus Diadochus* „De sphaera liber I” című munkájának gyűjteményes kiadásába is. Ez is Baselben jelent meg, *Petri* kiadásában 1561-ben. Az utánnyomás tartalmazza az előszót és mindkét könyvet. A szövegközi térképeket egy ismeretlen kartográfus újrarajzolta. A gyűjteményes kiadás *Petri* halála után, de még az ő neve alatt 1585-ben újra megjelent. Ez volt az utolsó kiadvány, amely több mint ötven évvel *Honterus* Kozmográfiajának megjelenése után a krakkói első kiadást teljes tartományban ábrázolta.

A Rudimenta Cosmographica új változata, az 1541–1542-es brassói kiadás

Honterus 1533-ban, három évi bázeli tartózkodás után visszatért szülővárosába és ott könyvnyomdát alapított. Nyomdájában 1539-től elsősorban oktatási célú munkákat adott ki. Kozmográfiáját átdolgozva, kiegészítve és átszerkesztve saját kiadásában újra megjelentette. Hogy a topográfiai nevek az olvasók számára könnyebben megjegyezhetőek legyenek, a krakkói első kiadás prózában írt szövegét áttette hexameterekbe. A versformában történő publikálás példáját valószínűleg *Dionysius Periegetes Apher* „De totius situ” c. munkájának 1534-es baseli kiadása szolgáltatta számára. *Heinrich Petri* ebben a formában adta ki a művet és ehhez csatolta a Kozmográfia krakkói, prózában írt változatát. *Honterus* a verses változatban annyira kibővítette a szöveget, hogy a földrajzi részt – az eredetileg második könyv tartalmát – két kötetbe kellett foglalni. Az első

könyv maradt a csillagászat, az új másodikba Európa leírása került, a harmadik kötet pedig Ázsia és Afrika anyagát foglalta magába (Amerika továbbra is a szigetek között került felsorolásra).

A mű címlapja megtartotta a korábbi főcímet, de most már három kötetbe foglalt Kozmográfiát hirdetett. A krakkói első kiadás „Nomina locorum et gentium” listáját „cum vocabulis rerum” fejezetté bővítette, amely tulajdonképpen a szöveges rész negyedik kötete, de a címlap ezt a részt elkülönítve jelezte. **Honterus** követte a nürnbergi iskolaigazgató, **Sebald Heyden** által kidolgozott mintát, és fejezetekre tagolta a szakterületi nomenklatúrát. Mivel az oktató **Honterus** Brassóban nélkülözni kényszerült a nagy egyetemi városok tudományos segédleteit, ezért először egy „ideiglenes” kiadást nyomtatott, amelynek szövege még finomításra szorult. Ezt azzal a kéréssel küldte meg barátainak és ismerőseinek, hogy szíveskedjenek a hiányosságokra és tévedésekre felhívni a figyelmét. „Én nem utasítom vissza a tanult emberek ítéletét” – írta **Verancsics Antalnak** 1542-ben. Ez az 1541-ben megjelent munka 28 kis nyolcadrét nagyságú lap. A szöveges rész 54 oldala 1260 hexametert tartalmaz.

Szemléletében ez az új változat is még a **Kopernikusz** előtti világképet tükrözi. **Kopernikusz** a „De revolutionibus orbium coelestium” c. munkáján 1507 óta dolgozott és munkájának végleges változatát 1533-ban zárta le. Bár műve csak 1543-ban jelent meg Nürnbergben, a wittenbergi **Georg Joachim Rheticus** már 1539-ben megismerkedett heliocentrikus bolygórendszer elméletével; és erről 1540-ben Danzigban (a mai Gdanskban) dolgozatban számolt be, sőt a dolgozatot 1541-ben Baselben újra kiadták. Hogy az új ismeret gyorsan terjedt, azt bizonyítja **Gemma Frisius** 1541 nyarán Leuvenben vagy **A. Caprinusnak** 1542-ben Krakkóban hangoztatott véleménye is. **Honterus** azonban megmaradt a ptolemaioszi világkép elfogadása mellett, a geocentrikus gondolkodás rabja maradt. Ugyancsak nem dolgozta fel az új földrajzi ismereteket sem, bár **Magellán** 1519–1522 közötti világkörüli útja a Föld ismert képét lényegesen gazdagította.

A végleges brassói kiadás – **Honterus** nevének feltüntetése nélkül – „Rudimenta Cosmographica” címmel 1542-ben jelent meg. Címlapján az Óvilág planiglóbusz-rajzának elhagyása lehetőséget adott a címsorok fametszetes szegélydíszítésére. Ez a díszítés a címet díszkapuszerűen fogja körül, benne Brassó címerével, mint **Honterus** nyomdajelével. A szöveg már 1366 hexametert tartalmaz. A bővülés elsősorban a negyedik könyv „Vocabula rerum” részét érintette, amely a világleírás terjedelmének egyharmadát teszi ki. Művével **Honterus** a természettudományos oktatás egyik úttörőjévé vált, hiszen csaknem 800 természettudományi fogalmat ír le. Könyvében az első rész meghatározások és jelzések gyűjteménye, olyan fogalmak definíciói szerepelnek benne, mint az asztrológia, asztrológia, geográfia, zodiákus, Egyenlítő, pólus, térítőkör, meridián, horizont stb. és olyan jelzések, mint a bolygók, az állatöv jelei. Ezután az állócsillagok nevei következnek, „ex auso”, azaz **Ausonius** nyomán. (**Ausonius Decimus Magnus** [310–392] burdigaliai [bordeaux-i] születésű keresztény római író volt, „Signa coelestia” című eklogájának első 12 sorát szinte szó szerint vette át **Honterus**.) A továbbiakban az égi és a földi koordinátarendszert, a világ összetételét (a négy elemmel – föld, víz, levegő, tűz – **Arisztotelész** nyomán), a Föld klímaöveit (**Kratész** és **Ptolemaiosz** nyomán), a négy fő irányt és az irányokhoz tartozó főszeleket („ventis principales”) definiálja néhány sorban. Az első könyvet 11 égi és földi kör, zóna és 29 csillagkép nevének felsorolása zárja. **Honterusnál** az égi hosszúságok kezdete a Kos (Aries) csillagkép, a szélességeké az ekliptika, a földi koordinátarendszer kezdőmeridiánja az ókor óta használt Kanári-szigetek (Insulae Fortunatae), a szélességi (párhuzamos) körök kezdete pedig az Egyenlítő.

Ez a brassói új változat 16 táblával egészült ki, amelyek közül az első három a csillagászati könyvhöz közöl rajzokat, míg a maradék tizenhárom egy világtérképpel és ti-

zenkét országtérképpel egy atlaszt képez. Ez az „Atlas minor”, a világ első zsebatlasza.

A két brassói kiadáshoz, az „ideiglenes” 1541-es és a „végleges” 1542-es változathoz egy wrocławai (Breslau, Boroszló) kiadás is kapcsolódik 1542-ből, melynek címlapja az 1541-es kiadáséhoz áll közel. Ez is, mint mindkét brassói kiadás, hexameterekben íródott, de érdekes módon a szöveg egy sora azoktól eltér, és tartalmában a krakkói első kiadásnak felel meg. A nevezetes sorban a forró öv lakhatóságának kérdésénél a wrocławai kiadásban ez áll: „Qarum quae media est, non est habitabilis aestu”, míg mindkét brassói kiadásban a „non” szót a „vix” helyettesíti, azaz az éghajlati vélemény a „nem lakható-ról” „alig lakható” övre módosult. A wrocławai kiadás egyik példánya a Széchényi Könyvtár gyűjteményét gazdagítja. Ennek címlapján egy 1543-ban írt ajánlás olvasható. Az ajánlást, amely a thüringiai Buttstädtben élő *Adam Carpionak* szól, *Valentin Wagner* fogalmazta. *Wagner* 1541-es wittenbergi utazásakor, amelyet Buda török megszállása miatt Krakkón és Wroclawon át kerülve tett meg, valószínűleg magával vitte és Wroclawban hagyta kinyomtatásra az 1541-es ideiglenes kiadás még nem lezárt formájú anyagát. Arra, hogy ki adta ki, illetve nyomtatta ki a művet, csak „közvetett” bizonyíték van: Wroclawban 1538 és 1553 között bizonyítottan csak *Andreas Winkler* nyomdája dolgozott. (*Winkler* a krakkói Jagelló Egyetem diákja volt, aki 1520-ban tanítani ment Wroclawba, ahol 1538-ban könyvnyomdát alapított.) Ez azért fontos, mert *Honerus* művének wrocławai kiadásán sem a nyomdászra, sem a kiadóra nincs adat, nincs utalás és ezért hiábavaló a wrocławai *Winkler* nyomda listáján keresni a kiadványt.

A krakkói első kiadás prózai szövegének átalakítása a brassói új változat verses formájába a topográfiai névanyag erős korlátozását igényelte. Az első kiadás 1400 topográfiai nevéből a szerző 500 nevet elhagyott. Különösen számottevő a veszteség a klasszikus ókor országainak addig gazdag névrajzú területein, de a szigetek és tengeröblök névanyag is csökkent. *Honerus* olyan topográfiai neveket is elhagyott, amelyek a későbbi időkben a földrajzi ismeretanyag biztos tudással igényelt állományához, ahogy ma mondják, a névrajzi törzsanyaghoz tartoztak. Az Ibériai-félszigetről hiányzik Aragónia és Katalónia tartományok neve, Franciaországban a Vogézek és a Jura-hegység neve. Németország területéről lemaradtak olyan nevek, mint Holstein, Mecklenburg, Vogtland, Lausitz; a városnevek közül Jülich, Koblenz, Luxemburg, Wismar. Itália területéről hiányzik a Vezúv neve, Görögországban az Actium-fok említése. Ázsiában nem szerepel Tibet és Kína (Cathay) neve. A szigetek megírása közül eltűnt Skandinávia – amelyről még nem ismerték fel, hogy félsziget –, valamint Madagaszkár, Zanzibár, Jáva és Japán (Zipangu). Az Újvilágban többé nem szerepel Amerika neve, csupán egy név nélküli „sziget a tengerben, amely néhány éve ismeretlen még, de kincsekben gazdag távoli tájait a nyereség utáni keresés és az újat kutató ösztön a nyugati nap lebukó sugarai alatt talált meg.” Vajon *Honerus* bizonytalanná vált a *Kolumbusz* felfedezte Újvilág Amerikának nevezésében? (A kiadáshoz csatolt kis atlasz világtérképén megtartotta Amerika nevét.) Másrészt *Honerus* a verses szöveg lezárása után új neveket vett fel, amelyeket az Atlas minor térképeire vitt. Ezeknek az új neveknél az országok közötti eloszlása mutatja, hogy mely területeket részesített *Honerus* földrajzi munkájának lezárása után előnyben. Azokban az években, amikor a reformáció Erdélyben megindult, ő erősen a Szentföld felé fordult és Palesztinában 16 táj és 9 város nevét vette fel pótlólag. Ezen kívül Németország és a Duna középső és alsó folyásának országaiban is új neveket egészített ki a térképeit.

Ahogy az 1530-as Rudimentát *Heinrich Petri* baseli nyomdája, úgy az 1542-es *Christoph Froschauer* zürichi nyomdája tette híressé. *Froschauer* cége 1546 és 1602 között adta ki az 1542-es Rudimentát. Ő a planiglóbuszt átrajzoltatta (ezt a rajzot közölte *A. E. Nordenskiöld* az 1889-es Facsimile Atlaszában), a térképeket pedig 1544–1546

között *Heinrich Vogtherrel* újra metszette. A térkép neveit *Froschauer* kiszedte, és a betűsorokat beragasztották a nyomódúc kivágatába. (Ez a technika Lyonon és Strassburgon át jutott Svájcba, de nem minden gond nélkül használták: az olykor kiesett neveket néha tótágast állva vagy éppen rossz helyre ragasztották vissza.) Antwerpenben *Johannes Richard*, Prágában *Johannes Schumann* volt a Rudimenta kiadója. Az utolsó teljes kiadás Kölnben jelent meg 1600-ban, ezután már csak részek jelentek meg.

Az 1542-es új változat Atlas minorja

A brassói kiadású Kozmográfiahoz mellékelt, latin névrajzú kis atlasz a világ legrégebbi zsebatlasza. *Honterus* a nagy alakú *Ptolemaiosz*-kiadások – amelyek hosszú sorában először csak az 1548-as velencei kiadásban tértek el a hagyományos fél íves nagyságtól – elvét követve olyan iskolai és házi használatra szánt térképgyűjteményt adott ki jól kezelhető könyvformátumban, amelyet kézben forgatni és polcon őrizni is könnyű volt.

A tizenhárom, egyenként 15,9x12,2 cm méretű térképlapból álló gyűjtemény elejére *Honterus* az Universalis Cosmographia világtérképét helyezte. A térképen szerepel *Honterus JHC* (Johannes Honterus Coronensis) monogramja és a Corona MDXLII kiadói adat. Tartalmilag ez az 1542-es világtérkép nem ad új földrajzi ismereteket (a Panama-szoros területén a két óceán közötti vízi kapcsolat jelölése például még markánsabb, mint a krakkói világtérképen; holott már *Diego Ribero* 1529-es térképe, amely *Hernando Cortez* 1524–1526-os felfedezésén alapul, itt földszorosra utal). Az Újvilág déli szigete megtartja Amerika nevét, míg az északi sziget a Páriák nevet kapja; ezeket a neveket közölte *Waldseemüller* és *Apianus* is világtérképén.

Honterus országtérképei az Atlas minorban először mutatnak túl a ptolemaioszi térképeken. A térképek – pontos térképi címek feltüntetése nélküli – sorrendje a következő: Hispania, Gallia, Germania, Sarmatia, Ungaria-Dacia, Italia, Terra Sancta, Asia minor, Asia, Africa és Sicilia (félszelvény). Az egymást kölcsönösen átfedő térképlapok ugyan fókuszát nélkül készültek, de rendezett „szelvényezésűek”. Az ábrázolási központban a Földközi-tenger országait ábrázolja. Kelet felé a lapok Kis-Ázsia kezdetéig, egészen Mezopotámiáig ábrázolják a Földet. A Fekete-tenger északi partvidéke még szerepel rajtuk, de a kaukázusi keleti partok már nem. Kelet-Európát a Donig, Észak-Európát a Dél-Anglia (London)–Lettország (Riga) vonalig ábrázolják. Az Európán kívüli területek két földrész térképére kerültek. Ázsia térképe északra a Kaszpi-tenger, keletre pedig a Gangesz távolba vesző tájaiig terjed. Afrikában a térkép az Egyenlítőtől délre, a Nílus forrásáig ábrázolja a kontinenst. A szárazföld többi részére vonatkozó topográfiai nevek csak a Kozmográfia szöveges részében szerepelnek. A rendezett sorrendű országtérképek között kivétel a Duna középső és alsó folyása menti országokat ábrázoló lap, amelyek tartalma más térképlapokon is szerepel. Ezen a térképlapon nemcsak Erdélyt ábrázolta a szerző, hanem egész „Dáciát, a román nép hazáját”. Egyetlen pillantással áttekinthető Erdély, Walachia (Olténia és Munténia) és Moldva területe. Különleges történeti értéket képvisel a Terra Sancta térkép. *Luther Márton* ugyanis 1522-ben a Neuen Testaments Deutsch decemberi kiadásának előkészítésekor egy Szentföldet ábrázoló térképet is szeretett volna munkájához mellékelni. Az akkor nem teljesült óhajt *Honterus* 1542-ben az Atlas minorban váltotta valóra.

A Kis atlasz térképeinek fa nyomódúcait, valamint a három első táblát, a brassói címet és a cím szegélydíszítését *Honterus* saját kezűleg készítette el. Az 1541-es ideiglenes kiadás megküldésekor az alábbiakat írta *Verancsics Antalnak*: „Ha eljutok ahhoz,

hogy a művön az utolsó tollvonásokat megtegyem, úgy csatolom a könyvhöz a különböző országok térképeit is, amelyek fába metszésével éppen foglalkozom...”. A nyomódúcok *Honterus* könyvnyomdájában 1805-ig fennmaradtak, akkor a jogutód *Schobeln* nyomdában tűzre vetették. *L. J. Marienburg*, a *Honterus* iskola egykori rektora csak Franciaország (Gallia) és Németország (Germania) nyomóformáinak felét és a brassói címer dúcát tudta a selejteztől megmenteni. Ezek a mai napig is fennmaradtak. A névrajz metszésében *Honterus* a nevek jelentése szerinti változatokat alakított ki: az országok és tengerek neveit – mai jelöléssel élve – groteszk betűkkel, a földrajzi tájak és szigetek neveit nagybetűkkel vagy nagy kezdőbetűvel, a helységek neveit kisbetűkkel készíttette. (Kivételt csak a fél lapos Szicília-térkép városneveinek nagybetűs megírása jelent.) A térképlapok szabadon maradt felületeinek kitöltésénél *Honterus* megmaradt a maga puritán ténszerűségénél. Nem követte a kor általános szokásait, térképeit nem díszítette különböző rajzos ábrázolásokkal; néhány hajó és tengeri szörny képén kívül csak Görögország térképén található egy tekeres képe.

A brassói 1542-es kiadást még *Honterus* életében, 1548-ban vagy 1549-ben egy újabb kiadás követte, amelyből csak egy ívnyomat található az Országos Széchényi Könyvtár gyűjteményében. Az 1542-es „eredeti kiadások” utolsó tagját az 1577. évi posztumusz kiadás jelenti, mely kiadásból csak a táblafüggelék és az Atlas minor maradt fenn a *Honterus* nevét viselő egyházközség könyvtárában. (Ezeket a térképeket, amelyek egytől-egyig egyeznek az 1542-es brassói kiadással, tévedésből egybekötötték az 1541-es ideiglenes kiadással.) A papír vízjelének izotópos vizsgálatával megállapították, hogy az utolsó kiadáshoz a brassói papírmalom papírját használták. Ezt a malmot *Honterus* javaslatára 1545-ben alapították, és a krakkói származású *Johannes Hockermann* mester irányításával dolgozott.

Honterus 1542-es világtérképét egy földgömb elkészítésére is felhasználta. Akkoriban már a glóbuszok az újonnan felfedezett országok és tengerek helyzetének bemutatására keresett szemléltető eszköznek bizonyultak és egyúttal a Föld gömbalakjára is mintát adtak. Sajnos *Honterus* földgömbjének nyoma veszett, már csak az irodalomban találunk utalást rá.

Honterus munkásságának jelentősége

A Rudimenta brassói, 1542-es kiadásához csatolt tizenhárom földrajzi térképe, azaz *Honterus* Kis atlasza, amely az egész akkor ismert világot átfogta, az iskolai atlaszok jelentkezése és fejlődése terén egy rendkívül korai és egyben nagyon magas fokú szintet, a maga korából kiemelkedő csúcsot jelent. „A Ptolemaiosz utáni idők első nyomtatott atlasza... Szemben a XV–XVI. század fél ívnyi terjedelmű, nagyméretű és drága Ptolemaiosz-kiadásával, *Honterus* megalkotta a mai értelemben vett atlaszt. Egy olyan térképgyűjteményt, amely fél évszázaddal megelőzte a nagy németalföldieket és 1585-ig nem volt követője” – írja róla *W. Ruge* 1891-ben Weimarban, a „Zur Geschichte der Kartographie” c. művében.

Honterus Kozmográfiája azokhoz a jelentős és ritka művekhez tartozik, amelyek tartalmát későbbi kiadói nem módosították, nem tartották „naprakészen”, hanem az eredetivel azonos formában és tartalommal adták ki. Így a hosszú ideig utánnymásokban megjelenő Kozmográfia a *Kopernikusz* előtti világgépet hirdető tankönyv maradt, az Atlas minor lapjain pedig több mint hetven évig változatlan formában továbbéltek *Martin Waldseemüller* 1507-es világtérképén rögzített kontinenskörvonalak. A Kozmográfia és utánnymásai 1530-tól 1692-ig – ekkor jelent meg utoljára – a következő publikációk-

ban kaptak nyilvánosságot: 69 latin nyelvű kiadás a „művelt világ és a humanista iskolák” számára, 40 német kiadás (*Sebastian Münster* Kozmográfiájától *Johannes Stumpf* svájci krónikájáig), 10 francia és 7 olasz kiadás. Mi bizonyíthatná jobban *Honterus* munkásságának jelentőségét, mint ez a 162 év alatti 126 kiadvány!

IRODALOM

- Bartha L.* 1987: Honterus élete és tevékenysége. – In: *Studia Cartologica* 10. ELTE, Budapest, pp. 5–19.
Engelmann, G. 1982: Johannes Honter als Geograph. – Böhlau Verlag, Wien, 182 p.
Mészáros I. 1981: Az iskolaügy története Magyarországon 996–1777 között. – Budapest, 221 p.
Ruge, W. 1900: Der Periplus Nordenskiöld's. – *Deutsche Geographische Blätter* 23. pp. 161–223.

A MAGYAR NYELVŰ FÖLDRAJZTANÍTÁS TÖRTÉNETE A KOLOZSVÁRI EGYETEMEN

DR. TÖVISSI JÓZSEF*

THE HISTORY OF HUNGARIAN LANGUAGE GEOGRAPHY TUITION
AT KOLOZSVÁR (CLUJ) UNIVERSITY

Abstract

The beginnings of Transylvanian higher education can be traced back to the 16th and 17th century, during the reign of *Báthory István* and *Bethlen Gábor*. *Apáczai Csere János* (1625–1659), then *Hell Miksa* (1720–1792) were both outstanding figures of those times. The beginnings of Hungarian language higher level geography tuition were connected to Ferencz József Scientific University founded in 1872. During the three decades of our first geography professor, *Terner Adolf* (1874–1904) the most basic conditions of teaching were barely available. His successor *Cholnoky Jenő* raised the quality of tuition to European level during his decade and a half (1905–1919) spent there. The institute was well equipped. In 1919 the Romanian authorities closed down the Hungarian language university and Hungarian geography tuition was suspended till 1940. Following the return of Northern Transylvania (in 1940) Hungarian language tuition commenced again, which continued at Bolyai Scientific University after 1945. In 1959 the Hungarian language university was disbanded and Hungarian language geography tuition died slowly at the new Babes-Bolyai Scientific University.

After the change of system in 1989 Hungarian language higher education was possible in principle. Currently at the “multicultural” Babes-Bolyai Scientific University in Kolozsvár Hungarian grades operate since 1994 in geography and geology-geography.

Setting up an independent Hungarian university is yet to be achieved again.

A kezdetek

Az egyetemi szintű oktatás igénye Erdélyben már *Bethlen Gábor* (1580–1629) kultúrpolitikájában jelentkezett. Ennek legméltóbb letéteményese a gyulafehérvári főiskola tanára, *Apáczai Csere János* (1625–1659) volt, akit az erdélyi iskolai oktatásban a magyar nyelvű tanítás kezdeményezőjének és a reáliák (földrajz, gazdaságtan, egészségtan) oktatása bevezetőjének tartunk, hiszen a korábban, 1526-ban alapított kolozsvári protestáns iskolában – ahol teológiát és filozófiát tanított – néhány kiválasztott ifjú számára már előadott geometriát, földrajzot és csillagászatot is. Könyveiben („Magyar Encyclopaedia”, 1655 és „Philosophia naturalis”, 1659) a földrajzi szemlélet jelentős helyet is kapott. Utóbbi munkája, melyben a csillagászati földrajz keretébe sorolható kérdéseket „égi dolgoknak”, a természetföldrajziakat „földi dolgoknak”, a gazdaságföldrajziakat (városépítés, termőföld minősége, gazdasági növények, háziállatok) pedig „tsinálmányoknak” tartja, a magyar földrajztudományban a vareniusi gondolkodáshoz hasonlóan új korszak kezdetét fémjelzi. A felsőfokú földrajzoktatás csírái tehát *Apáczainál* jelentkeznek először, ám sajnos midőn haladó presbiteriánus nézetei miatt Gyulafehérvárról

*Babeş-Bolyai Tudományegyetem Földrajz Tanszék, Kolozsvár.

Kolozsvárra helyezték át, bölcs és értékes kezdeményezései folytatás nélkül maradtak.

Ezt követően csaknem 100 év leforgása után jelentkezett újból a földrajz tanítása Kolozsvárott, a jezsuita Báthory egyetemen, ahol a világhírű csillagász, **Hell Miksa** (1720–1792) a latin és görög nyelv, a történelem és a mennyiségtan mellett a földrajz tanára is volt. Majd újabb szünet következett a főiskolai lét és a földrajzoktatás terén, ugyanis a **Mária Terézia** létesítette egyetem **I. József** idején akadémiává, később pedig királyi líceummá „törpült”.

Néhány évtizeddel később báró **Eötvös József** vallás- és közoktatásügyi miniszter tette meg a kolozsvári tudományegyetem alapításához vezető első lépéseket. 1870. április 7-én nyújtotta be az egyetem felállítására vonatkozó törvényjavaslatát. Elhunytá után utóda, **Pauler Tivadar**, majd pedig **Trefort Ágoston**, az új miniszter is felkarolta az egyetem ügyét. A törvényt a képviselőház 1872. október 2-án elfogadta, a király pedig október 12-én szentesítette. Létrejött tehát a kolozsvári Magyar Királyi Ferenc József Tudományegyetem, amelyen Jog- és Államtudományi, Orvosi, Bölcsészeti-, Nyelv- és Történettudományi, valamint Matematikai és Természettudományi Kar működött 40 ki-nevezett tanárral.

A földrajzoktatás kibontakozása

1872. november 10-én az első rektor, **Berde Áron** által tartott beiktatási beszéddel nyílt meg az egyetem, és 269 beírt hallgatóval „egész csendben” elkezdődtek az előadások. Ebből a beszédből érdemes néhány értékes, földrajzi gondolkodást is tükröző okfejtést idézni: „...A természet törvényeinek alapos tanulmányozása a világegyetem bámulatos összhangját tárja fel az ember előtt: a növényi vagy állati test szervezete örök törvények uralmát hirdeti; a légkör és a víz, a talaj és a rajta honoló organicus világ örökös összhangzó közreműködéssel hirdetik a teremtmény bölcsességét, végtelenségét, úgy hogy a nagy Newton az általános nehézség törvényének felfedezése után kényszerülve érezte magát mindig kalapot emelni, valahányszor Isten nevét hallotta említeni.”*

Az egyetem egyik neves professzora volt **Brassai Sámuel**. Jóllehet ő a matematikát tanította, egyik korábban, 1834-ben megjelent, „Bévezetés a Világ Föld és Statusok esmeretére” című: könyvében a csillagászati földrajz mellett kora földrajztudományának legmagasabb fokán tárgyalja már a Földet, mint égitestet. Van a könyvében rövidebb természet- és leíró földrajzi fejezet is; utóbbiban a kontinenseket és azok államait mutatja be. Jelentős a könyv végén a „Toldalék” című fejezetben a szélrózsát ábrázoló rajz, valamint több mint 500 földrajzi név kiejtési módjának közlése. Elgondolkoztató része a „Néhány intések azokhoz, kik ezen könyvet két tanítások alapjává teszik”, mely szerint ez a könyv „...nem szolgálhat a tanítónak esmeretbányául, hanem csak rend mutató vezérül”. Jelentősek a szerző módszertani útmutatásai is, miszerint

- a csillagászati ismereteket „az igazi égboltozat szemléltetésével, gyakorlati mutogatásával kell világosítani...”;
- „mesterséges földgolyót kell használni, azon tanítani a lineákat és a köröket”;
- „a hegyeket, völgyeket, porond, agyag, liszt segítségével kell formálni” s a térkép rajzával kell összehasonlítani;
- a földrészek tanításánál a térkép „soha meg nem szűnő használása, sőt a tanítványokkal készíttetése” a legsikeresebb, nélkülözhetetlen feltétele a földrajzi ismeretek elsajátításának.

*Acta Reg. Scient. Univ. Claudiopolitanae Anni MDCCCLXXII–III. 1975–76. Fasc. 1.

Ezek a főleg a szemléltetésre vonatkozó didaktikai utasítások minden idők legelső között biztosítanak a szerző számára helyet a földrajztanítás módszertanának történetében.

Visszatérve az új egyetemre érdemes megemlíteni, hogy bár a Bölcsészet-, Nyelv- és Történettudományi Kar 1874. tanévi nyári szakának tanrendjébe a történelemmel társított földrajz még nincs besorolva, de a történész **Finály Henrik** már rendszeresen „minden nap de. 8–9 óra között” megtartotta a „Róma város helyrajza” című kollégiumot.

Az 1874–75. tanév nyári felében tartandó gyakorlatok sorában jelenik meg a 7. pont alatt a „Gyakorlatok a mennyiségtani földrajz terén, a talajrajzban és a földképek szerkesztésében” című tárgy. A földrajz tanítása történelem–földrajz szakon ettől a tanévtől kezdve vált rendszeressé. Előadója **dr. Turner Adolf** ny. r. tanár volt, a földrajznak, mint tantárgynak az első professzora a kolozsvári egyetemen. **Turner** 1833. május 3-án született Budán. A műegyetemet Budán és Bécsben végezte el, majd bölcséleti doktori címet szerzett. 1861–1867 között a történelem helyettes tanára, 1867–1874 között főreáliskolai tanár volt. 1874. július 31-től a király az egyetemes összehasonlító földrajz rendes tanárává nevezte ki a kolozsvári egyetemre. **Trefort Ágoston** oktatásügyi miniszter az Országos Középiskolai Tanárvizsgáló Bizottság tagjának is kinevezte, sőt a „középtanodai tanárképezdének” is tanára volt. Az 1880–81-es tanévben dékán lett a Bölcsészet-, Nyelv- és Történettudományi Karon, 1882-ben dékánhelyettes és az egyetemi tanács tagja, az 1898–99-es tanévben pedig az egyetem rektora (Rector Magnificus), majd 1899–1900-ban prorektora. 1904. december 21-én a „kiérdemesült tanárok” sorába került, azaz nyugalomba vonult. Megemlítené még, hogy az 1895. évtől kezdve kapott évi 300 korona átalány révén a kiutalt három tereméből álló helyiségből Földrajzi Intézetet szervezett, amelynek nyugalomba vonulásáig igazgatója volt. Érdemeiért őt és utódait a király magyar nemességre emelte. 1908 nyarán Pozsonyba költözött.

Turner 30 éves tanári pályafutása során 12 tantárgyat tanított. Ezek az alábbiak voltak: általános földrajz; mennyiségtani földrajz; mennyiségtani földrajz és cartographia; mennyiségtani és természettani földrajz; természettani földrajz; természettani és politikai földrajz; emberföldrajz; politikai földrajz; leíró földrajz; leíró történeti földrajz; a földrajz története és módszere; és a földrajzi felfedezések története. A gyakorlatok között pedig az alábbiak szerepeltek: gyakorlatok a mennyiségtani földrajz terén, talajrajzban és földképek szerkesztésében; térképek olvasása és rajzolása; földrajzi gyakorlatok az egy-egy tanévben tanított tantárgyak anyagából; módszeres előadások gyakorlása a tanárképzőben; térképrajzi gyakorlatok ugyanott; földrajzi gyakorlatok szakirodalmi ismertetések, olvasmányok útján; tanárképző földrajzi gyakorlatok az előadások tárgyából a III. és IV. éveseknek; szakmai gyakorlás. Hangsúlyozni kell, hogy a fenti tárgyak mindegyikét tanévenként tanrend szerint ő adta elő, a gyakorlatokat is ő vezette. A szabadkézi rajzban az 1888–89-es tanévtől kezdve **Melka Vince** tanító, festőművész működött közre heti 2 órában.

A harminc éves múltra visszatekintő földrajzoktatás háttéréről és a tizenegy éve fennálló Földrajzi Intézet felszereltségéről **Turner** utódának, **Cholnoky Jenőnek** egyik írásából (1917) alkothatunk képet: „.... Amikor a kolozsvári egyetemi földrajzi tanszékét elfoglaltam, azt mondhatnám, hogy nem találtam itt semmit. Az Osztrák–Magyar Monarchia írásban és képből, a Pallas Lexikon s még néhány könyv volt a könyvtár, folyóirat egyáltalán nem volt az „intézetben”. Érdemes elődöm 300 korona évi dotációval, minden személyzet nélkül vesződött, maga takarította az intézeti helyiségeit, s csak a legnagyobb takarékosággal tudott minden évben néhány olcsóbb műszert, mintát, térképet beszerezni, sőt sajátkezűleg készített különös szerkezeteket, amelyeken a bolygók járását mutatta be, üres gyufaskatulyákból összeragasztva (eltettem őket az intézet mű-

zeumába). Mindent alapjában újra kellett kezdenem. 9–10 év alatt sikerült intézetet létesítenem. Van asszisztensem, rendszeren fizetett gyakornokom, laboránsom és szolgálóm, van az intézetnek 1800 korona rendes átalánya és 5000 korona alapberuházási átalánya. Sikerült mintegy 10–15000 kötetből álló, jól megválogatott szakkönyvtárt, hatalmas térképtárat, szép műszergyűjteményt, mintegy 5000 vetítőképet, s több ezerre menő eredeti negatívus üveg- és filmlemez összeszednem, van az intézetnek meteorológiai és földregészjelző állomása. Mindez temérdek munkát igényelt, de nélkülözhetetlen volt a sikeres oktatás és a tudományos munka érdekében”.

Mivel írásunk célja elsősorban nem a földrajzot Kolozsváron magyar nyelven tanító szakemberek életútjának, hanem a földrajztanítás tényeinek, tanrendjeinek a bemutatása, ezért eltekintünk *Cholnoky* személyének méltatásától, de nem hagyjuk megjegyzés nélkül fent idézett szavait. Ugyanis valamely okból kifolyólag a földrajznak, ennek a örök-ké fontos, széles ismeretkörű átfogó tantárgynak az oktatását egyetlen szakemberre bízta. Ennek okait most nem akarom firtatni; bízom benne, hogy egyszer majd szóvá tehetem egy bővebb tanulmányban.

Cholnoky Jenőnek az 1905/1906-os tanévtől az 1917/1918-as tanév végéig tartó kolozsvári felsőoktatási tevékenysége jelentős változásokat hozott mind a tanrendben, mind az elméleti és gyakorlati tantárgyak csoportosításában. A kettős csoportosítás (általános és leíró ágazat), valamint a matematikai, csillagászati és a természetföldrajz térhódítása mellett fontos új elemmé váltak a földrajzi gyakorlatok heti 2–2 órában, valamint a földrajzi szeminárium bevezetése az 1909/1910-es tanévtől. Az erről szóló szabályzat többek között kiemeli, hogy a „seminarium” célja „az egyetemi hallgatókat a tudományos kutatásba bevezetni”; „a gyakorlatban részt vesz az egyetemi rendes hallgatók közül az, akit a vezető tanár fölvesz a III. semestereken kezdve”. Az 1910/1911-es tanévtől a földrajzi gyakorlatokat a történelem–földrajz szakosok mellett a természetrajz–földrajz szakosok részére is bevezették. A gyakorlatokat *Cholnoky* mint a Középiskolai Tanárképző Intézet tanára vezette, de ebben az időben már nem dolgozott egyedül, a tanárszék tanársegéde volt ugyanis *Schilling Gábor*, aki közreműködött a földrajzi gyakorlatokban és szemináriumokon. A szabadkézi rajzot és festészetet (*Müller*) *Merész Béla* magántanító tartotta. E tanévben *Cholnoky* dékánja is volt a karnak.

A *Cholnoky* által bevezetett tanrendet jelentősebb változások nélkül egészen az egyetem 1919. május 12-én bekövetkezett megszüntetéséig alkalmazták. Az utolsó háborús tanévben, 1917/1918-ban a „szabadságolt katonai hallgatók” részére *Cholnoky* pótfélévet tartott, általános földrajzból heti 3 órát, leíró földrajzból heti 3 órát, valamint földrajzi gyakorlatokat.

1919. május 21-én a magyar törvényhozás az egyetemet – és vele együtt a Földrajzi Intézetet – Szegedre helyezte át. A magyar nyelvű felsőfokú oktatást Erdélyben felszámolták. Kolozsvár egyeteme I. Ferdinánd Király Tudományegyetem néven román egyetemmé vált.

A magyar egyetem újjászervezése

Az 1940. augusztus 30-án kihirdetett ún. második bécsi döntés Erdély keleti és északi részét Kolozsvárral együtt Magyarországhoz csatolta. A magyar parlament törvényt fogadott el a Ferenc József Tudományegyetem újjászervezéséről. Az ünnepélyes megnyitásra 1940. október 24-én került sor. Az egyetemen működő addigi négy kar mellé ötödikként felállították a Közgazdaságtudományi Kart is. Ez vizsgálódásunk szempontjából azért jelentős, mert a földrajz tanítására ott is sor került.



A Kolozsvári Egyetem régi épülete
The old building of Kolozsvár University

Három földrajzi intézet indult. Az első az immár hagyományos történelem–földrajz szakcsoport intézete, amely elejétől fogva a Bölcsészet–Történelem Karhoz tartozott. Emellett létrejött a Matematikai–Természettudományi Karon és az újonnan beindult Közgazdaságtudományi Karon a gazdasági földrajzi és a geológiai intézet is. Az igazgatók **Prinz Gyula**, **Hantos Gyula** és **gróf Teleki Géza** voltak. Órárt tartott még **Simor Ferenc** csillagász és meteorológus is.

A tanrendben általában a **Cholnoky** idejében tanított tantárgyak szerepeltek, de megjelentek már egyes ágazatokhoz kötődő tantárgyak is, mint pl. a magashegységek alakitana (**Prinz Gyula**), amely 8 félévenként ismétlődő tantárgy volt, vagy az éghajlatlan (**Simor Ferenc**), ill. a Közgazdaságtudományi Karon a gazdasági földrajz és a gazdasági geológia (**gróf Teleki Géza**). E két utóbbinak szemináriumi órái is voltak. A tanárképzésben **Prinz Gyula** tartott a III. és IV. évben heti 2 órában földrajzi szemináriumot.

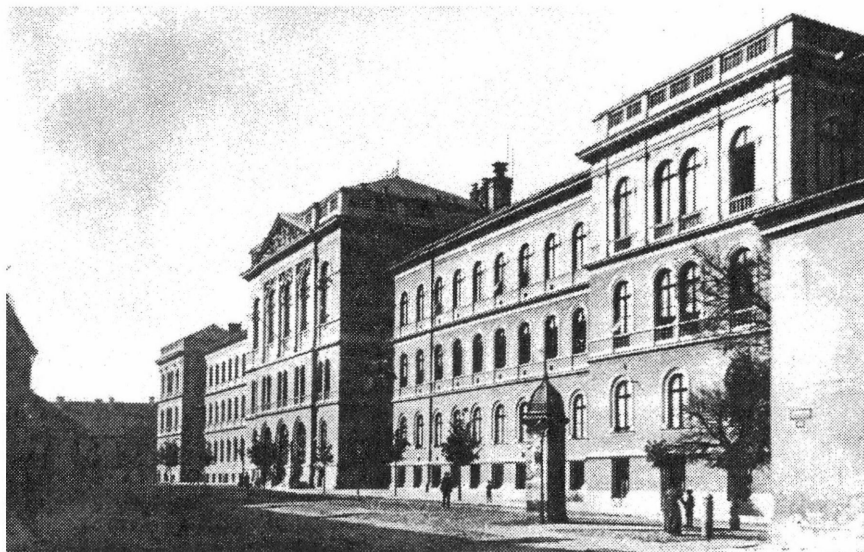
A Matematikai–Természettudományi Karon a földrajzi tárgyak között szerepeltek a vízrajz, az I. és II. éves földrajzi gyakorlatok, és szemináriumok a tanárképző III–IV. éveinek. Ezeket **Prinz Gyula** vezette, míg **Hantos Gyula** a II–IV. éves tanárjelölteknek tartott földrajzi szemináriumot. Az éghajlatlant **Simor Ferenc** magántanár mint meghívott előadó tartotta. A földrajzi szemléltetés módszereit **Prinz Gyula** gyakoroltatta ugyanazokon az évfolyamokon.

Most már pályatérteleket írtak ki minden karon a szakcsoportoknak. A történelem–földrajz szakosok Kolozsvár emberföldrajza (történeti, gazdasági, településföldrajza) témaköréből tetszés szerinti fejezetet vállalhatták részletes kidolgozásra, mint pl. Kolozsvár a fejedelmek korában, vagy Kolozsvár gyáripára, vagy a Hóstát településföldrajza stb. A másik két karon a ma természetföldrajznak nevezett „fizikai” földrajz, pl. a völgymorfológia témaköréből, ill. a gazdasági földrajzi tényezők fontossága Erdély gazdasági újjáfejlesztésében című tématerületből választhatnak pályatérteleket a hallgatók. Jelentős helyet foglalt el a tanrendben a IV. éves tanárképzősöknek tartott földrajz–pedagógiai szeminárium, melyet szintén **Prinz Gyula** tartott.

A második világháború után

A háború végétével beállott új helyzet a földrajzoktatásban is új feltételeket teremtett. **I. Mihály király** és **Stefan Voitec** akkori tanügyminiszter aláírásával megjelent az 1945. május 28-i 407. számú törvény, amely megalapította a magyar nyelvű Bolyai Tudományegyetemet. Az újjászerveződött Matematikai és Természettudományi Karon a földrajz szakosoknak tartandó tantárgyakat már évfolyamonként írták ki. A földrajzoktatás ekkori nesztora **dr. Tulogdy János** ny. r. tanár volt. Ő tartotta az előadásokat és gyakorlatokat. Minden IV. éves hallgató köteles volt szakvizsgai szemináriumot felvenni heti 4 órában a szakvizsgai dolgozatok elkészítése céljából. A Közgazdasági Karon a gazdasági földrajzot és gazdasági földtant – melyek a társadalomtudományi szakképesítő vizsga tárgyai is voltak – **Incze Andor** tartotta. A kereskedelmi szakképesítőn csak a gazdasági földrajz, az áruismereti szakképesítőn pedig a leíró földrajz volt a szakképesítő vizsga tárgya.

Az 1948/1949-es tanév elején bevezetett tanügyi reform változásokat hozott a kolozsvári földrajztanításban is. Megszűnt a természetrajz–földrajz–földtan szakcsoport, visszaállt a történelem–földrajz szak. A közgazdasági karon lényeges változás nem volt. A tanügyminisztériumi határozat 1950-től visszaállította a földtan–földrajz szakcsoportot. A leíró földrajz (Románia és a kontinensek földrajza) mellett a résztudományok is külön tantárgyként szerepeltek a tanrendben. Jelentősen megnövekedett a szaktanárok száma is. **Tulogdy János** és **Török Zoltán** professzorok mellett 12 előadótanár és tanársegéd működött, pár évig gyakornoki beosztásban volt alkalmazva 4 fiatal szaktanár.



A Kolozsvári Tudományegyetem központi épülete
The central building of Kolozsvár University

A Bolyai Tudományegyetem Földrajzi Intézetének műszer- és segédeszköz-ellátása kielégítő volt. Évente nagyszámú (20–25 fő) földtan–földrajz szakos tanárjelölt tette le a szakképesítő vizsgát. A végzettek 10–15 százaléka kutató geológusi állást vállalt, a többiek pedig nagyrészt tanári pályára mentek. Jelentős szerepet töltött be a levelező tagozat is, ahol főleg tanítói szakképesítésűek szereztek meg a földrajztanári diplomát.

Az egyetem 14–15 évi fennállása alatt a Földrajz Tanszék vezető tanára sokáig **dr. Tulogy János** volt, az utolsó években **dr. Molnár Jenő** vette át ezt a tisztséget. A tanszék személyzetének összetételében sem voltak lényeges változások, mindössze egy előadótanár és két gyakornok változtatott állást. A tanszemélyzet létszámának apadása az egyetem 1959. évi megszüntetésével kezdődött. Ekkor nyugdíjazták elsőként **Tulogy Jánost**, majd a későbbiekben más intézetekhez helyezték át, vagy nyugdíjazták a tanári kar jó részét.

Az önálló Bolyai Egyetem megszüntetésével 1959-ben kialakított Babeş–Bolyai Egyetem Földrajz–Geológia Karán két tanszék működött. A Természetföldrajzi és Gazdaságföldrajzi Tanszéken biológia–földrajz szakon tanárképzés folyt (kezdetben párhuzamosan mindkét nyelven), a Geológia Tanszéken azonban nem folyt tanárképzés. Az egyesítés első évében magyar nyelven ment minden földrajzi tantárgy, még Románia természetföldrajzát is magyar nyelven adhatta elő e sorok írója, és kezdetben a magyar csoport tagjaként még 20–25 földrajz–biológia szakos hallgató végezhetett. De 1964-től ez a fajta szakcsoportosítás megszűnt, a tanrendben már nem is lettek kiírva magyar nyelvű tantárgyak, igaz, lehetőség sem nagyon volt rá, mert a földrajz szakon a magyar anyanyelvű hallgatók száma általában 7 alá csökkent. Többször előfordult, hogy egy-egy évfolyamon több magyar nevű, de román nemzetiségű hallgató is volt. A leíró földrajzból a kontinensek földrajzát pár évig magyarul is taníthattuk, ha a létszám elérte a 7 főt. Más tantárgyakat mind román nyelven hallgatták diákjaink.

A közös egyetemen egyébként sajátos politika érvényesült: a földrajz szakon is, és pedig a magyar tanerők létszámának az elsorvasztása. Hogy ez végbemeghessen, román tanerőt sem alkalmaztak. Így a Földrajzi Tanszék a létszámcsökkenés mellett az előregedés veszélye is fenyegette. 1990-ben már csak egy magyar tanár működött.

A földtani oktatás

Az egyetemi földtani oktatás (**Wanek Ferenc** 1998 nyomán) erdélyi beindításának első szószólója **Herbich Ferenc** (a Székelyföld földtanának megírója) volt, aki az egyetemen csak magántanárként tanította a geológiát.

Az 1872-ben induló Ferenc József Tudományegyetem első földtan- és ásványtantanárának az akkor még 29 éves, nem erdélyi **Koch Antal** nevezték ki. **Koch Antal** kiváló szakember és oktató volt, aki ízig-vérig kötődött Erdély földjéhez, földtanához. Szerencsénkre közel egynegyed évszázadot töltött az Ásvány- és Földtan Tanszék élén, azt megszervezte, vezette és hírnevet szerzett neki. Óriási irodalmi munkássága ma is forrásanyag az Erdélyben kutatók számára. Utánpótlás-nevelése is kiválónak mondható, tanársegédei közül kettő akadémikus lett. Budapestre távozása után, 1895-ben a kolozsvári egyetemre **Szádeczky-Kardoss Gyulát** nevezték ki. Elődjéhez hasonlóan szintén nem erdélyi, de hamarosan meghonosodik és a tanítás mellett főleg a közettanban alkotott maradandót. Tanársegédei a jeles petrográfus **Szentpétery Zsigmond** és az ásványtan későbbi professzora, **Balogh Ernő** voltak.

Az első világháborút követően a román fennhatóság teljes egészében megszüntette a magyar nyelvű földtan oktatást. **Szádeczkyt** a Földtani Intézethez helyezték át. Az 1940-ben újrainduló magyar egyetem Ásványtani Tanszékére **Szentpéteri Zsigmond**, míg a Földtan Tanszék élére **Balogh Ernő** került, és tanársegédként tanított már **Török Zoltán** is. Az Ásványtani és a Földtani Tanszékek vezetőinek nagy érdeme a tanítás mellett a rendkívül értékes, európai hírű, több mint 20 000 darabból álló ásvány-közzettani és őss-

lényteni gyűjtemény létrehozása volt. Ez a gyűjtemény mindmáig az egyetem féltve őrzött és a látogatóknak mutogatott kincse.

Az 1945-ben induló Bolyai Tudományegyetem Földtan–Földrajz Karán **Balogh Ernő** és **Török Zoltán** már „nagy öregekként” végezték oktató- és kutatómunkájukat. Irányításuk alatt 6–7 előadó és tanársegéd oktatta a jelentős számú (mintegy 30–40 fős) évfolyamokat. Egyetemi tanulmányaik befejezése után a hallgatók jó része geológus lett. A „fekete dátum”, 1959 után az egyesített egyetemen levő magyar tanszemélyzet már nem folytathatta a magyar nyelvű oktatást. Az „öregeket” nyugdíjazták, a megmaradt 3–4 tanár pedig már csak román nyelven taníthatott.

Az 1989-es rendszerváltozás elvileg lehetőséget teremtett a magyar nyelvű felsőoktatás visszaállítására. Jelenleg ott tartunk, hogy a „multikulturális” jelleggel működő kolozsvári Babeş-Bolyai Tudományegyetemen 1994-től magyar évfolyamok is indulhattak földrajz és legutóbb geológia–földrajz szakokon. Ami a tanári kart illeti, a Földrajz Karon az alaptantárgyak oktatásában három nyugdíjas volt egyetemi tanár mellett 5–6 középiskolai tanár és doktori címmel rendelkező tudományos kutató is „besegít” a 6 fiatal, kinevezett egyetemi alkalmazottnak (közülük 1 adjunktus, 3 tanársegéd, 2 gyakornok). A magyar évfolyamok átlagos létszáma 20 fő. A geológia szakon újabban két magyar nemzetiségű asszisztens van, egy professzor mellett. Itt a magyar nyelvű földtanoktatás enyhén szólva „foghíjas”. Az 1997/1998-as tanévben indult először önálló magyar évfolyam geológia–földrajz szakon 10 hallgatóval.

Az önálló magyar nyelvű egyetem létrehozása a jövő küzdelmeinek az eredménye lesz.

IRODALOM

Acta Reg. Scient. Univ. Claudiopolitanae – 2. Almanach 3. Tanrend 1872–1918.

Cholnoky J. 1917: Geográfus tanárképzés a Kolozsvári Egyetemen. Földrajzi Közlemények 65. 9–10. pp. 444–453.

A Kolozsvári Bolyai Tudományegyetem tanrendjei 1945–1959.

Tulogdy J. 1965: Brassai Sámuel földrajzi nevelő-oktató munkája. Földrajzi Közlemények 99. 3. pp. 278–282. Universitatea Babeş-Bolyai din Cluj. Anuar. Edit. Univ. Cluj, 1965.

Wanek F. 1998: A kolozsvári egyetem földtani oktatásának rövid története. Kézirat.

HAGYOMÁNY ÉS JÖVŐ

HAZAI ÚJHOLOCÉN KLÍMA- ÉS KÖRNYEZETVÁLTOZÁSOK VIZSGÁLATA RÉGÉSZETI ADATOK SEGÍTSÉGÉVEL

HORVÁTH ANIKÓ*

INVESTIGATION OF MIDDLE AND LATE HOLOCENE CLIMATIC AND ENVIRONMENTAL CHANGES IN HUNGARY BY MEANS OF ARCHEOLOGICAL DATA

Abstract

This paper focuses on the time span of the middle and late Holocene which has so far been rather neglected by Hungarian Quaternary researchers. The aim is to detect climatic changes as well as those of the fluvial geomorphological processes during the second part of the Holocene. Further to new paleoecological results, great emphasis has been placed on the environmental evidence derived from the field of archaeology. By means of paleoenvironmental information of different disciplines we can get a more precise picture of this period. For comparing issues it is inevitable to correlate the Holocene and the archaeological chronological system, for which purpose the most recent calibrated radiocarbon data have been utilised.

A promising way of paleoclimatic reconstruction is to examine the location of archaeological sites in river valleys. On the ground of the situation of settlements along the river bank we can interpret former flood discharges and fluvial regime, indirectly the changes in moisture conditions. The general height of flood level does not depend only on the fluvial regime; water-bed conditions and changes in the fluvial mechanism have to be taken into account as an important influencing factor as well. Our model area is the terraced valley of the Danube in the county of Komárom–Esztergom. This reach is characterized by phases of intense incising and less definite aggregation, accompanied with slight sedimentation throughout the Holocene. Prehistoric settlements retreating to higher ground can generally indicate beginning of wet periods connected with rising discharges, while sites near the river bank provide evidence of either a moderate fluvial regime caused by incision, or a subsequent dryer period. The history of occupation in the area under discussion is not sufficient for the judgement of climatic changes in itself, therefore the obtained results were interpreted in the light of compiled paleoecological and environmental archeological data.

The advantage of using archaeological data in paleoclimatic investigations lies in the possibility to reveal shorter climatic fluctuations during the middle and late Holocene due to the more detailed chronology. By summarizing the results of all the adopted sources a new humidity curve has been constructed, relative to the so called Arvicola-humidity curve (Kordos L. 1977), which is to demonstrate the course of the presumable fluctuations in moisture conditions during the second part of the Holocene.

Bevezetés

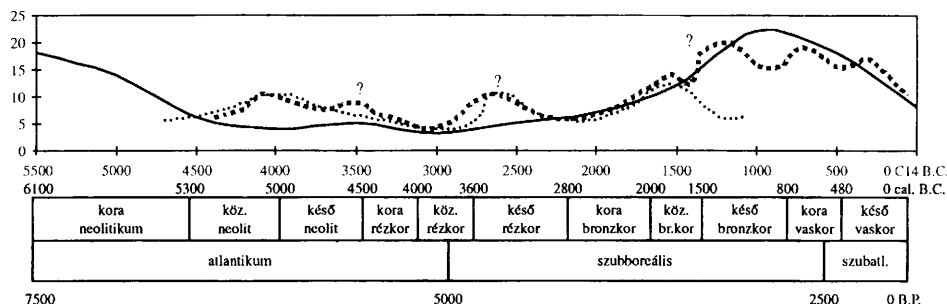
Vizsgálatunk tárgya a hazai földrajz- és negyedidőszak-kutatás által mind ez ideig méltánytalanul elhanyagolt időszak, a holocén második fele. A dolgozat célja a Kárpát-medencét érintő újholocén klímaváltozások, valamint a folyóvízi felszínalakítás menetében be-

következtetett változások feltárása. A paleoökológia eredményein kívül a régészet területéről származó környezeti adatok is fontos segítőtársaink lehetnek e téren, annál is inkább, mert a különböző tudományágak egymást kiegészítő információi az eddigieknél részletesebb képet rajzolhatnak a földtörténet időben hozzánk legközelebb eső szakaszáról.

*ELTE Természettudományi Tanszék, 1083 Budapest, Ludovika tér 2.

A paleoökológiai kutatás újabb eredményei

Az újabb kutatások elsősorban az egykori nedvességsz viszonyok megismerése felé tettek jelentős lépéseket. Eredményeik révén a holocén klímaváltozások korábban vázolt menete (*Járáiné Komlódi M.* 1966, 1969) jelentős módosításokra szorult. Erre elsőként az ún. *Arvicola*-humiditás görbe (*Kordos L.* 1977) hívta fel a figyelmet; már a boreális korszak végétől egyre emelkedő nedvességi értékeket, az atlanti fázis második felére viszont a korábban feltételezettekhez képest a csapadékmérleg jóval kedvezőtlenebb alakulását jelezve, a szubboreális második részét ugyanakkor csapadékosnak feltüntetve (1. ábra).



Jelmagyarázat:

— Az *Arvicola*-humiditás görbe részlete
Selected part of the *Arvicola*-humidity curve
(*Kordos L.* 1977)

..... A kalocsai lelőhelyek alapján kidolgozott nedvességi görbe
Humidity curve based on the archaeological sites in the region of Kalocsa
(*V. Vadász É.* 1969)

..... Az *Arvicola*-humiditás görbe módosítása
Modification of the *Arvicola*-humidity curve based on archaeological data

1. ábra. A nedvességi viszonyok változása a Kárpát-medencében az újholocén folyamán
Figure 1. Changes in humidity in the Carpathian Basin during the middle to late Holocene

Napjainkra a tavi és lápi üledékrétegekből vett fúrásminták kiértékelése a pollenanalízis mellett számos geológiai vizsgálattal is kiegészült. Az újabb vizsgálatok arról tanúskodnak, hogy a Balaton az atlantikum elején, ill. a szubboreális és a szubatanti fázis váltásakor érte el legmagasabb vízállását, míg a köztes szubboreális fázisban csökkent a vízszintje (*Miháltzné Faragó M.* 1983; *Nagyné Bodor E.* 1988; *Cserny T. et al.* 1991; *Medzihradský, Zs.–Járai-Komlódi, M.* 1996). A lápokba mélyített fúrások mintáinak komplex elemzése megerősíti az atlantikum elejének enyhébb, nedvesebb klímáját (*Braun M.–Sümegi P.–Szűcs L.–Szőőr Gy.* 1993; *Willis, K. J.–Sümegi, P.–Braun, M.–Tóth, A.* 1995), a fázis közepén viszont a rétegsorok megszakadó fejlődése, meddő, ho-

mokos rétegek jelentkezése már az atlantikum második felében uralkodó szárazságra utal (*Zólyomi B.* 1931; *Borsy Z.–né-Borsy Z.* 1955; *Csinády G.* 1960). A szubboreális elején egy hosszabb száraz periódus mutatható ki (*Vozáry, E.* 1957), a fázis közepén (2500, ill. 1800 cal. B.C.) viszont a pollendiagramok hűvösebbre, csapadékosabbra forduló klímát jeleznek (*Magyari E.–Sümegi P.–Molnár M.* in press). A lápok fejlődésének sokrétű, modern vizsgálatai a vegetáció összetételében bekövetkező módosulásokat már nemcsak éghajlati változásokkal magyarázzák, fokozott hangsúlyt kap az ember természetátalakító tevékenysége is. A fajösszetétel megváltozásában a klimatikus tényezőket jelentőségükben gyak-

ran felülmúlhatták a mesterséges behatások, mint pl. az égetéses erdőirtás vagy a szelektív fagyűjtés (*Willis, K. J.–Sümegi, P.–Braun, M.–Bennett, K. D.–Tóth, A.* 1998; *Sümegi, P.–Bodor, E.* 2000). A régebbi pollenanalitikai munkák éghajlatváltozásra vonatkozó megállapításait ezért megfelelő körültekintéssel kell kezelnünk.

A folyók kanyarulatméret-változásával foglalkozó geomorfológiai kutatások (*Gábris Gy.* 1985; *Borsy Z.–Csongor É.–Félegyházi E.* 1989) összegezése révén lehetővé vált az alföldi folyóink középvízhozamában bekövetkező változások meghatározása (*Gábris Gy.* 1995b). A holocén második felében a legmagasabb középvízhozam a boreális/atlantikum, valamint a szubboreális/szubatanti váltásnál mutatható

ki, a legkisebb vízhozamértékek pedig az atlanti/szubboreális fázis érintkezésére tehető.

A homokmozgási periódusok száraz klímaszakasról tanúskodnak. A Dunavarsányban feltárt eolikus homokréteg a termolumineszcens kormeghatározás alapján az atlantikum második felének emléke, míg az alatta húzódó, tartós erdőborítást és csapadékos éghajlatot jelző eltemetett talajréteg az atlantikum elejére keltezhető (*Gábris, Gy.–Horváth, E.–Novothy, Á.–Ujházy, K.* 2000).

Az újholocén nedvességsz viszonyokra vonatkozó újabb paleoökológiai eredmények az alábbiakban összegezhetők: a boreális fázis végén már megnövekedett csapadékértékekkel számolhatunk, ez az állapot mintegy az atlantikum közepéig állt fenn. Az atlantikum második része és a szubboreális eleje szárazabb klímával jellemezhető, az újabb csapadékos éra csak a szubboreális közepén, ill. a szubboreális és a szubatlantikum váltásánál jelentkezett. A szubatlantikumban fokozatosan, bár kisebb ingadozásokkal tarkítva, ismét szárazabbá vált az éghajlat. A klímaadatok révén a folyóvízi felszínalakítás újholocén menete is körvonalazható. A bevágódási periódusok a legnedvesebb szakaszokkal esnek egybe: a Duna I. sz. óhocén teraszának bevágódását tehát nem a szubboreális elejére (*Somogyi S.* 1962), hanem a boreális/atlantikum váltására helyezhetjük; a magas ártér kialakulási ideje pedig a szubboreális végi nedvességmaximum lehetett (*Gábris Gy.* 1995a, 1997).

A kronológiai egyeztetés kérdései

Az eddigiekben is születtek olyan munkák, amelyekben a holocén éghajlati és ősvízrajzi változásokat régészeti adatokkal próbálták korrelálni – ezek azonban még többnyire a történeti vagy a kalibrálatlan adatokra alapozott régészeti időrendet használták fel. A 90-es évek kutatásai során a régészet területén a kalibrált C₁₄-es dátumok megszorodásával új kronológiai keret bontakozott ki, így szükségessé vált a korábban megállapított összefüggések felülvizsgálata. Az újholocén fázisokba közvetlenül a hagyományos radiokarbon dátumokra épülő régészeti időrend illeszthető be, ám mellette a kalibrált régészeti korok is feltüntetendők – így módon már a modern radiometrikus módszerekkel keltezett események párhuzamosítása is lehetséges a holocén fázisokkal. Az *1. táblázat* a magyarországi őskor újholocént lefedő szakaszának kalibrálatlan, valamint kalibrált adatok alapján összeállított kronológiáját mutatja be.

A környezeti és klímarekonstrukcióhoz felhasználható régészeti adatok

A hazánkban még csak most formálódó tudományág, a környezeti régészet fő célja az embert körülvevő mindenkori környezet rekonstrukciója. Egyik kézenfekvő eszköze a lelőhelyek rétegtani viszonyainak elemzése: az

1. táblázat – Table 1
A magyarországi őskor újholocénre eső szakaszának régészeti felosztása
Prehistoric chronology of Hungary parallel with the middle and late Holocene

Régészeti korok	Kalibrált korok (cal. B. C.)	Kalibrálatlan korok (C ₁₄ B. C.)	Holocén fázisok (C ₁₄ B. C.)
késő vaskor	500/450–0	400/300–0	500 szubatlantikum
kora vaskor	900/750–400/300	800/700–500/400	
késő bronzkor	1500–900/750	1300–800/700	
középső bronzkor	2000–1500	1700/1600–1300	szubboreális
kora bronzkor	2800/2700–2000	2300/2200–1700/1600	
késő rézkor	3600/3500–2800/2700	2800–2300/2200	3000
középső rézkor	4000/3900–3600/3500	3200–2800	
kora rézkor	4400–4000/3900	3500–3200	
késő neolitikum	5000/4900–4400	4000–3500	atlantikum
középső neolitikum	5300–5000/4900	4500/4400–4000	
kora neolitikum	6100–5300	5100–4500/4400	6000

üledékrétegek keltezését a régészeti leletek mellett ideális esetben radiokarbon kormeghatározás is kiegészíti. A sztratigráfiai (geoarchaeológiai) vizsgálatok közé tartozik a régészeti objektumok betöltésének, mélységének, a lelőhelyeken található öntés rétegeknek és eltemetett talajrétegeknek elemzése (l. többek között *Bácskay E.* 1991; *Jerem E.* 1995; *Fülek, Gy.* 1999, további irodalommal). A topográfiai megfigyelések a lelőhelyek elhelyezkedéséből vonnak le éghajlattörténeti következtetéseket. Az ún. településkölkögia azt kutatja, hogy az egyes korszakok lelőhelyei hogyan oszlanak meg a különböző ökológiai zónákban (*Kosse, K.* 1979). Az ökológiai rekonstrukció legközvetlenebb és egyben számszerűsíthető módja az ásatáson vett minták kiértékelése – ide tartozik a pollenanalízis, a mollusca-, a kisméltős és a faszénmaradványok vizsgálata, a szedimentológiai és a fizikai-kémiai talajtani elemzések, továbbá az antropogén környezetre, az egykori növénytermesztésre utaló növényi makromaradványok (magvak, termések) kiértékelése (*Jerem E.* 1995). A vadon élő és a tenyésztett állatok is meghatározott ökológiai igényekkel rendelkeznek, ezért az állatsontmaradványokkal foglalkozó archaeozoológiai megfigyelések révén is bepillantást nyerhetünk az egykori vegetáció, s azon keresztül az éghajlati viszonyokba (l. pl. *Bökönyi S.* 1952).

A folyó menti megtelepedés mint paleohidrológiai indikátor

Miként a tavak mellett elhelyezkedő települések helyének változása is összefüggésben állhat a vízszintingadozásokkal (*Sági K.–Füzes M.* 1973), hasonló kapcsolat tételezhető fel a régebbi korokban a folyópartokon létesült telepek és a folyók vízhozama között. A települések helyének kiválasztásakor az elsőrendű szempont a vízhez való közelség lehetett, ugyanakkor az elöntések veszélyeztette területeket elkerülték (kivéve az ún. halász-pákász telepeket!). A megtelepedést döntően szabályozó tényezőknek tehát az árvízszint-magasságot tekinthetjük; ezért a nagy vízfolyások menti telepek elhelyezkedése ismeretében jó közelítéssel kijelölhetők a mindenkorú áradásoktól mentes térszínek.

Magyarország a nedves kontinentális éghajlati zónában helyezkedik el, területén óceáni, kontinentális és mediterrán hatások is érvényre

jutnak. Ennek függvényében alakul a vízjárás is, amelyet egyszersmind az egész vízgyűjtő területen uralkodó éghajlati viszonyok is befolyásolnak. A nedvesebb klíma beköszönte kiegyenlített, a szárazabb éghajlaté pedig szélsőségesebb vízjárás kialakulását vonja maga után. Egyenletesebb csapadékelátottságú időszakban nyugodtabb a folyók vízjárása, az árvízszintek nagyjából stabilan alakulnak. A folyó mélyíti medrét, a szabályosan ismétlődő évenkénti elöntések nem futnak ki a magasabb szintekre. Kontinentálisabb klímaviszonyok esetén ugyan alacsonyabb az évi középvízhözam, ám az évi lefolyási viszonyok változékonysága megnő, ill. a tavaszi és kora nyári árvizek is nagyobb amplitúdóval jelentkeznek (*Faragó T.–Iványi Zs.–Szalai S.* 1991). Az éghajlati szélsőségek fokozódása következtében a száraz periódusokba néhány évig tartó csapadékos oszcillációk is beékelődnek, amelyek pusztító méretű áradásokat váltanak ki.

Az árvízszintek alakulására a folyómechanizmusban (szakaszjelleg-változásban) bekövetkező változások is hatással vannak (*Gábris Gy.* 1997). A száraz időszakokban a ritkuló növénytakaró (az újholocén folyamán már antropogén hatásra végbemenő növényzetváltozással is számolni kell!) miatt felerősödő talajlehordódás megnöveli a folyóba kerülő hordalék mennyiségét, egyidejűleg csökken a mederben áramló víz mennyisége, azaz csökken a folyó munkavégző képessége. A hordalék egy része a mederben és az áradások során a parton rakódik le, azaz a folyó feltölti medrét. A medertalp magasodásával és a folyó ágakra szakadásával a meder egyre szélesebbé és szabálytalanabbá válik, így az árvizek mind nagyobb területre futnak ki. A csapadékos periódusokban a nagyobb vízhozam és a megerősödő növényzet erózió-csökkentő hatása révén megnő a folyó munkavégző képessége, a hordalékot nemcsak elszállítja, de azzal koptatja-vési is a medrét, amely egyre mélyebb és szűkebb lesz: tehát a folyó bevágódik. A kiegyenlített vízjárás miatt az árvízszintek alacsonyabban tetőznek, a mélyülő mederből csak a különösen nagy ár hullámok csapnak ki.

A vázolt helyzet azonban csak hosszabb ideje fennálló, viszonylag tartós állapot eredménye lehet. A jelentősebb klímaváltozások alkalmával felborul ez a rendszer. A csapadékosabb éra beköszönte nyomán megnövekvő vízhozam hatására a folyó mindaddig kilép a medréből, amíg a bevágódás folyamata nem éri el azt a

sztet, amikor a folyó a vízmennyiség-többletet a kimélyített mederben már el tudja szállítani (*Somogyi S.* 1988). A csapadékos periódusok kezdetén tehát megemelkedett árvízszinttel kell számolni. Elméletileg ellentétes a helyzet a klíma szárazabbá válásakor, hiszen a már kimélyült mederből a folyó egy darabig nem lép ki. Bonyolultabb az elhúzóódó száraz periódusok megítélése, amelyekre általánosan jellemző, hogy a folyók vízjárását szélsőségesebbre fordítják. A kontinentálisabb klímaterületeken az eleve szélsőségesebb vízjárású folyók víz-háztartásában azonban nagyságrenddel nagyobb változások tapasztalhatók, mint a ki-egyenlített vízjárású, óceánikusabb éghajlatú területek folyói esetében; ugyanez érvényes a kisebb vízhozamú folyókra a bővizűek ellenében. A hosszan tartó száraz periódusokban az alföldi folyók középszakasz jellege fokozatosan eltolódik az alsószakasz jelleg felé – a változó mederveviszonyok eredményeképp kiterjeszkedő árterület pedig összefüggésbe hozható a hajdani települések magasabb térszínre húzódásával, amire jó példával szolgál az atlanti/szubboreális váltással egybeeső rézkor időszaka (*Somogyi S.* 1988). Bár a Duna kiterjedt vízgyűjtő területének (amelynek klímájában az óceáni hatások felülmúlják a kontinentálisokat) tározó hatása csökkenti, ill. késlelteti az éghajlati elemek befolyását (*Faragó T.–Iványi Zs.–Szalai S.* 1990), a klímaingások hatásai a mederadottságtól függően eltérő mértékben érvényesülhetnek a középhegységi és a síksági szakaszok vízjárásában. A csapadékbőség következtében megemelkedett árvízszint inkább a hegyvidéki, a száraz körülmények hatására szélsőségesé váló vízjárás pedig inkább az alföldi szakaszok településtörténetében fogható meg. A Duna ártéri szintjeit felépítő finomszemcsés üledékek (*Pécsi M.* 1959) mindamelllett nem utalnak túlzottan erős hordaléklerakással járó, heves árvízi tevékenységre, ezért a Kárpát-medencei szakaszon valószínűleg a kontinentálisabb periódusokra sem kell különösen nagy méretű árvizeket feltételeznünk. A hegyvidékek sűrű erdőborítása is a felszíni lefolyás mérséklésének irányába hatott, az alacsonyabb térszíneken pedig a kiterjedt nyílt árterek, a folyókat kísérő mocsarak fogtak fel hatalmas vízmennyiséget.

A fentiek alapján a folyó menti közvetlen megtelepedésre legalkalmasabb időszak a ki-egyenlített vízjárással jellemezhető csapadékosabb fázisok második szakasza, valamint a szá-

raz időszakok beköszönte – azaz a nedvesből a száraz klíma felé mutató átmenet időszaka. Az egyenletesebb vízjárással bíró folyók, ill. folyószakaszok esetében valószínűleg a kontinentális periódus egészében lehetőség nyílt az alacsonyabb szintek megszállására, hiszen a szokatlan méretű árhullámok ritka és kiszámíthatatlan jelentkezésűek. A csapadékosabbá váló éghajlat viszont kezdetben a megemelkedő árvízszintek miatt megakadályozta a folyópartok benépesítését – a települések csak az első ármentes teraszon lehettek biztonságban.

A patak völgyekben található lelőhelyek is fontos információt nyújthatnak az éghajlatváltozásokkal kapcsolatban. A kisebb vízfolyások völgyében feljebb hatoló települések nedves éghajlat hírnökei, míg hiányuk szárazabb periódust jelez. A megtelepedésnek a folyótól való távolságára a talajvízszint mélysége is hatással van, ami a folyók mentén némi fáziskéséssel követi a vízhozam változását. Míg a nedvesebb klímaperiódusokban az ártér alacsonyabb fekvésű részei tartósan vagy időszakosan vízzel borított, tehát megtelepedésre alkalmatlan területekké váltak, addig a szárazabb időszakokban, a talajvíztükör süllyedését követve, a településeknek közelebb kellett húzódnuk a vízfolyásokhoz.

A lelőhelyek elhelyezkedése és az egykori vízjárás, ill. éghajlat között persze nem feltételezhető teljesen közvetlen kapcsolat. A probléma valójában kettős: egyrészt részleteiben ismernünk kellene, hogy az éghajlat változásai miként nyilvánulnak meg a vízjárás módosulásában, másrészt, hogy ehhez hogyan és mennyi idő elteltével alkalmazkodik a helyi népesség. Az ember és környezete között rendkívül bonyolult kapcsolatrendszer áll fenn, a környezeti hatásokra adott társadalmi válaszok széles skálán mozoghatnak. A történeti korokból származó példák azt mutatják, hogy még az elárasztott településeket is ritkán hagyták el lakói, megpróbálták szembeszállni az áradásokkal (*Brown, A. G.* 1997). Az ember együtt élt az árvízzel: az Alföldön pl. a kiöntésekkel fenyegetett területeken még a XX. században is építettek olyan fa-vesszővázas, tapasztott agyagfalú házakat, amelyekről az árvíz csak az agyagot mosta el, s elvonulása után a megmaradt vázat egyszerűen újratapasztották (*Székel Gy.* 1961). A víz közelségéből fakadó gazdasági előnyök nagyobb súlyt nyomtak a latban, mint az árvíz képében jelentkező kockázati tényező: egyes (halász-) falvakban az áradás egyenesen

a megélhetés alapja volt, de máshol is csak a környező eltartó terület, a szántóföldek végleges kimerülése, használhatatlanná válása nyomán hagyták fel a településeket. A lakóhelyváltás többnyire nem is egy csapásra, hanem fokozatosan ment végbe; kevésbé súlyos környezeti változás esetén gyakran csupán a település belső szerkezete rendeződött át (**Brown, A. G.** 1997).

A Duna menti őskori településtörténet paleohidrológiai tanulságai

A Kalocsai-Sárközben található őskori lelőhelyek tszf-i magassági adatai és talajadottságai alapján a Duna egykori vízállásában, ill. a csapadékvízviszonyokban végbement változásokra következtetett **V. Vadász É.** (1969). A mélyebb területrészek megszállását száraz, a magasabbakét pedig csapadékosabb időszakként értékelve, az eredményeket egy nedvességgörbén (*1. ábra*) összegezte a szerző, amely szinte teljesen megegyezik a később kidolgozott *Arvicola*-humiditás görbével, ill. részletesebb is annál, hiszen még két kisebb klímaoscillációra is rámutatott. Az őskori reliefviszonyok és a talajadottságok rekonstruálása, valamint az őskori ártér kiterjedésének megállapítása céljából **Baxa, P.** (1990) szintvonalas térképen rögzítette a pozsonyi városmag Duna menti lelőhelyeit. Az egyes korszakok települései és a magassági szintek között fennálló kapcsolat jó egyezést mutat a kalocsai adatokkal. **Mari L.** (1995) a Szentendrei-szigeten és környékén elhelyezkedő őskori és római kori lelőhelyeket a Magyar Régészeti Topográfia (MRT) 5., 7. és 9. kötete alapján térképsorozaton ábrázolta; a lelőhelyek elhelyezkedésének változását a folyómechanizmusban bekövetkező módosulások tükrében értelmezte. Az öt korszakos (neolitikum, rézkor, bronzkor, késő bronzkor, vaskor, római kor) bontás a lelőhelyek pontosabb korának ismeretében tovább finomítható, így részletesebben elemezhető a település-, egyszersmind a klímátörténet, aminek tanulságaira az összefoglalásban még visszatérek.

Jelen cikk szerzője a Duna Komárom-Esztergom megyei szakasza mentén, a Dunaalmás-Esztergom között található őskori régészeti lelőhelyek elhelyezkedésének változása alapján próbálta nyomon követni az újholocén vízhozam-, ill. éghajlat-ingadozások alakulását. A lelőhely-meghatározás fő forrásaként az

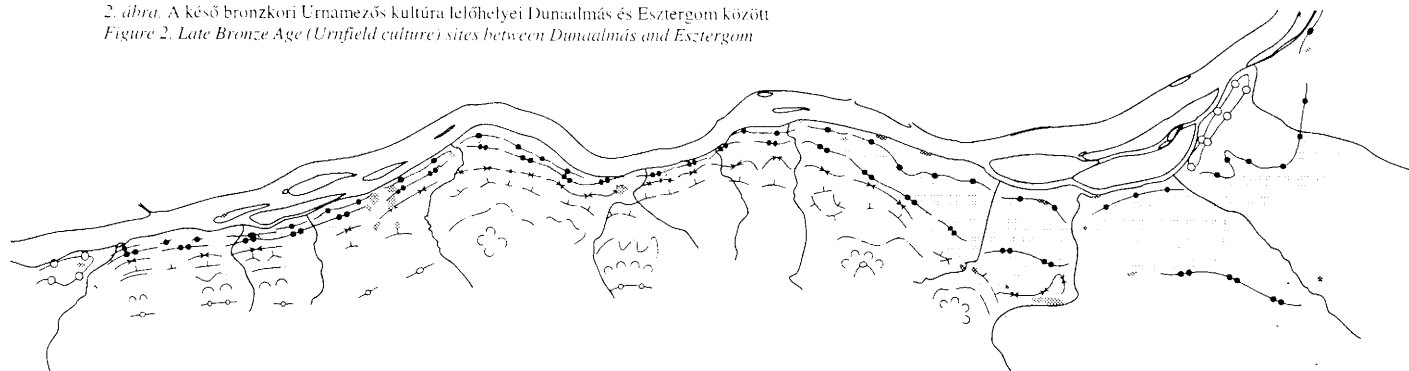
MRT 5. kötete szolgált, emellett régészeti adattárakból származó ásatási bejelentések leírásait is felhasználtam. A folyóhoz és a betorkolló patakokhoz közel fekvő lelőhelyeket 1:10 000-es méretarányú topográfiai térképek, a Dunateraszok futásvonalát pedig geomorfológiai térkép (**Juhász Á.–Kertész Á.–Lovász Gy.–Pécsi M.–Schweitzer F.** 1983) alapján digitalizáltam. A települések elhelyezkedési sajátosságait régészeti koronkénti bontásban vizsgáltam. A kilenc korszak (neolitikum, kora és középső rézkor, késő rézkor, kora bronzkor, középső bronzkor, késő bronzkor I./Halomsíros kultúra, késő bronzkor II./Urnamezős kultúra, kora vaskor, késő vaskor) lelőhelyei külön-külön térképlapra kerültek, amelyeket egy lelőhely-összesítő térkép is kiegészít (**Horváth A.** 2000).

A térképek vizsgálatakor szembeötlő, hogy egyes periódusok települései igen nagy arányban fordulnak elő a folyópart közelében, alacsony fekvésű területeken. Ezek az időszakok a késő neolitikum, a késő rézkor, az urnamezős kor (*2. ábra*) és a késő vaskor vége. Alacsony árvízi hozamokra utal továbbá a Duna-szigetek megszállása a késő rézkori Badeni és a késő bronzkori Urnamezős kultúra idején. Ezzel ellentétben a középső bronzkor és a kora vaskor (*3. ábra*) folyamán a lelőhelyek nagyobb tengerszint feletti magasságban, ill. a Dunától nagyobb távolságra helyezkednek el. A neolitikum, a rézkor és a bronzkor első felének települési rendszere az előzőeknél bizonytalanabb képet tükröz.

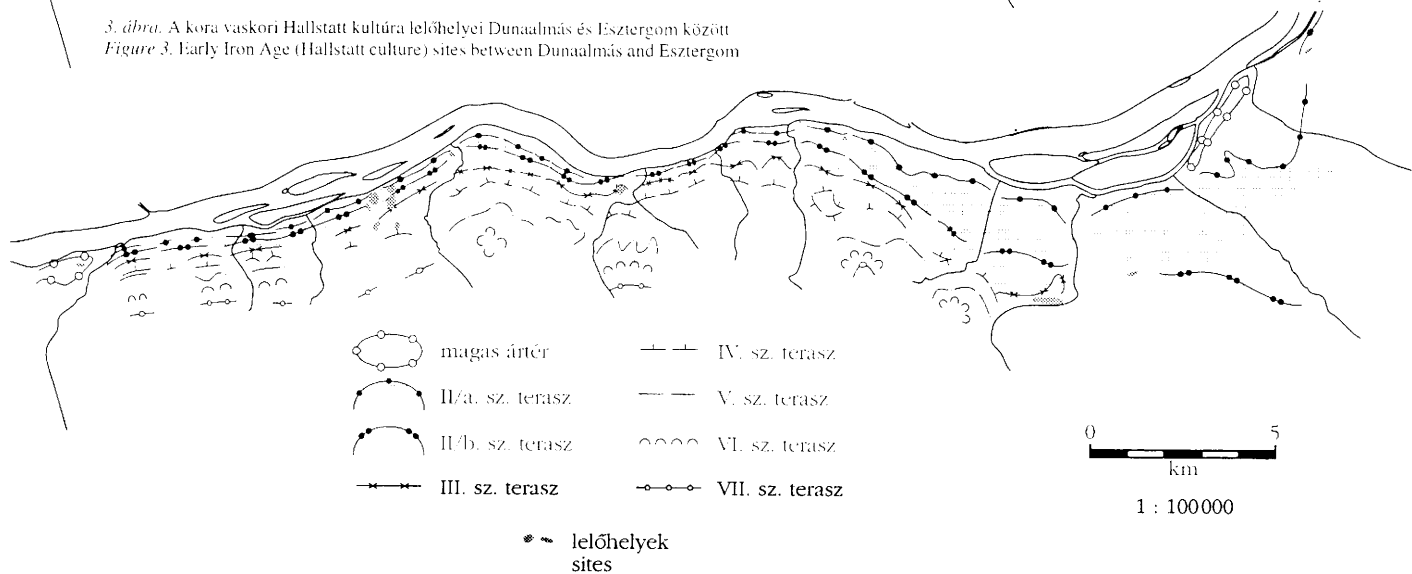
Az eredmények összefoglalása

A folyó menti lelőhelyek elhelyezkedése, valamint egyéb, az őskörnyezetre utaló régészeti adatok összevetése (**Horváth A.** 2000) alapján rekonstruálható nedvesséviszonyok újholocén menetét nedvességi görbén szemléltetem, amelyet az *Arvicola*-humiditás görbéhez viszonyítva szerkesztettem meg (*1. ábra*). A módosított diagramnak az eredeti görbével ellentétben nincs számszerűsíthető alapja; pusztán az ott ábrázoltakhoz képest jelzi a vízháztartási mérleg feltételezhető negatív, ill. pozitív irányú elmozdulásait. Az eredeti ábrán szereplő régészeti korszakhatárokat a jelenleg elfogadott kronológiai beosztás szerint módosítottam (*1. táblázat*), valamint azok mellé illesztettem a régészeti korok kalibrált C₁₄-es keltezéssel megállapított kezdő és záró időpontját.

2. ábra. A késő bronzkori Urnamezős kultúra lelőhelyei Dunaalmás és Esztergom között
 Figure 2. Late Bronze Age (Urnamezős culture) sites between Dunaalmás and Esztergom



3. ábra. A kora vaskori Hallstatt kultúra lelőhelyei Dunaalmás és Esztergom között
 Figure 3. Early Iron Age (Hallstatt culture) sites between Dunaalmás and Esztergom



Az atlantikum kezdetével egybeeső korai neolitikum évszázadait (kb. 6200–5300 cal. B. C.)* kontinentálisabb időszak váltotta fel a középső neolitikum elején (kb. 5300–4950 B. C.). A korszak második felében, a Zselizi kultúra élete alatt a vízhozam csökkenése a korábbinál nagyobb arányban vonzotta a folyók partjára a népességet. A késő neolitikumban (kb. 4950–4400 B. C.) valószínűleg ellentétes előjelű klímaváltozás zajlott le: az atlantikum első harmadának végén a csapadéértékek megugrásáról beszélhetünk. A patakok felső szakasza mellett található számos lelőhely egyúttal arról tanúskodik, hogy a korszak egyik (az első?) része nedvesebb periódus volt. Talán csapadékosabb éghajlattal magyarázható, hogy a neolitikum legvégén, ill. a kora rézkorban virágzó Lengyeli kultúra dunántúli településeinek java eltávolodott a folyóktól (*Kosse, K.* 1979). Az ezt követő, hosszán tartó, száraz és egyúttal hűvös periódus az atlantikum második részét és a szubboreális első századait ívelte át (kora és középső rézkor, kb. 4400–3950, ill. 3950–3550 B. C.). A szubboreális első harmadát lefedő késő rézkori Badeni kultúra idejére (kb. 3550–2750 B. C.) *V. Vadász É.* (1969) csapadékos klímát feltételezett a magasra húzódó települések alapján; de a pozsonyi lelőhelyek elrendezése is hasonló volt. A *Mari L.* (1995) és az általam vizsgált területen ellenben a lelőhelyek túlnyomó többsége a vízpart közelében található. A jelenséget a síksági és hegyvidéki szakaszokon eltérően alakuló árvízszintek magyarázhatják: lehetséges, hogy egy markáns száraz klímaperiódus emlékével állunk szemben, aminek következtében az alföldi szakaszokon a több ágra bomló folyó kiterjedő árterülete csak a magasabb felszínnek megszállását engedte meg, míg a hegységi szakaszon a Duna nem hagyhatta el jól meghatározott medrét. Mivel a patakok mai forrásának környékén is számos lelőhely fordul elő, a korszak során egy csapadékos oszcillációval is számolhatunk. A bronzkor első része (kb. 2750–2000 B. C.) szárazabb éghajlattal jellemezhető a középső bronzkor (kb. 2000–1500 B. C.) hűvös, csapadékos klímájához képest. A klímaváltozás nagyjából a szubboreális közepére tehető. A fázis utolsó harmada már a késő bronzkorral esik egybe, amelynek első periódusára, az ún. Halomsíros korszakra (kb. 1500–1200 B. C.) ugyancsak

magasabb árvízszintek „jóslhatók”. A rákövetkező, hosszú életű Urnamezős kultúra idején (kb. 1200–750 B. C.) két klímacyklus is elkülönültni látszik. Mivel a Duna partján és szigetein húzódó számos lelőhely által is jelzett száraz periódust a környezetregészeti adatok a korszak végére kelteznek, a csapadékosabb fázist – aminek meglétére gyakran olyan magasra hatolt települések sora utal, ahol ma már nem is lelünk élő vízfolyást – a korszak első felére kell helyeznünk. A szubboreális legvégére keltezhető kora vaskor (kb. 750–480 B. C.) hűvös és csapadékos éghajlattal jellemezhető, bár a szubboreális/szubatlantikum váltásával egybeeső kora és késő vaskor fordulóján kimutattak egy rövid szárazabb kilengést. A kelta késő vaskorban (kb. 480–10 B. C.) ismét az óceáni klímajelleg felé irányuló visszalendülés tapasztalható, viszont a keltakor utolsó, ill. a római császárkor első két századában a folyóparton megszorodó telepek újra csapadékszegénységre utalnak.

Az egyes korszakok településtörténeti sajátosságainak meghatározása hozzájárulhat a holocén geomorfológiai szintek korának és egykori kiterjedésének megállapításához. A középső bronzkor idején a megemelkedő vízhozamok a folyó bevágódásához vezettek, ami kisebb megszakításokkal ugyan, de a késő bronzkor és a vaskor nagy részében is folytatódhatott, a magas ártér kialakulását eredményezve. Mivel az emberi megtelepedés nyomai meghatározzák az egyes szintek képződésének ante quem korát, a folyóparti lelőhelyek áradási szintjeinek finomrétegtani vizsgálata és régészeti keltezése számos hasznos információval gazdagíthatná a holocén sztratigráfiai és paleohidrológiai ismeretek tárházát.

Az éghajlatváltozással kapcsolatos régészeti terepi megfigyelések és a településviszonyok elemzése révén levont következtetések megerősítik, sőt további részletekkel egészítik ki a paleoökológiai kutatások megállapításait. A régészeti adatok igazi jelentősége abban áll, hogy a korábban egyöntetűnek mutatkozó klímaszakaszokon belül rövidebb, egy-kétszáz éves fluktuációk is elkülöníthetővé válnak. Természetes, hogy minél közelebbi korszakot vizsgálunk, annál részletesebben tárhatjuk fel annak klímátörténetét: a történeti időkből már mindössze néhány évtizedes klímacyklusokat is ki-

*A régészeti korszakok időtartamát mindvégig kalibrált radiokarbon-adatok jelölik.

mutattak (Rácz L. 1987). A holocén során lezajlott éghajlati és környezeti változások mélyebb szintű megismeréséhez a napjainkra mindinkább előtérbe kerülő interdiszciplináris vizsgálatok első rangú eszközt adnak a kezünkbe.

Köszönetnyilvánítás

Ezúton is köszönetet mondok témavezetőmnek, **dr. Gábris Gyulának** értékes szakmai tanácsaiért, valamint **Timár Gábornak** és **Korbély Barnabásnak** a térképek elkészítésében nyújtott segítségükért.

IRODALOM

- Baxa, P. 1990: Vplyv Dunaja na osídlenie historického jadra Bratislavy v praveku. (Einfluss der Donau auf die Besiedlung des historischen Kerns von Bratislava in der Urzeit.) – *Študijné Zvesti* 26. pp. 129–143.
- Bácskay E. 1991: Régészeti kutatások földtani tanulságai magyarországi példákon. – *Földt. Int. Évi Jel.* 1989-ről. pp. 613–621.
- Borsy Z.–Csongor É.–Félegyházi E. 1989: A Bodrogház kialakulása és vízhálózatának változásai. – *Alf. Tan.* 13. pp. 65–83.
- Borsy Z.–né-Borsy Z. 1955: Pollenanalitikai vizsgálatok a Nyírség északi részén. – *Acta Univ. Debr.* 2. pp. 271–280.
- Bökönyi, S. 1952: Die Wirbeltierfauna der Ausgrabungen in Tószeg vom Jahre 1948. – *Acta Arch. Hung.* 2. pp. 71–113.
- Braun M.–Sümegi P.–Szűcs L.–Szőőr Gy. 1993: A kállósejmi Nagy-Mohos láp fejlődéstörténete. – *Jósa A. Múz. Évk.* 33–35. pp. 335–368.
- Brown, A. G. 1997: Alluvial geoarchaeology. – Cambridge University Press, 377 p.
- Csorny T. et al. 1991: A Balaton aljzatába mélyített Tó 24. sz. fúrás földtani vizsgálatának eredményei. – *Földt. Int. Évi Jel.* 1989-ről. pp. 177–239.
- Csinády G. 1960: A kokadi láp palynológiai vizsgálata. – *Acta Univ. Debr.* 6. pp. 239–251.
- Faragó T.–Iványi Zs.–Szalai S. 1990: Az éghajlat változékonysága és változása, I. – KTM–OMSZ, Budapest, 100 p.
- Faragó T.–Iványi Zs.–Szalai S. 1991: Az éghajlat változékonysága és változása, II. – KTM–OMSZ, Budapest, 218 p.
- Fülek, Gy. 1999: The role of soil science in the study of prehistory. – In: *Jerem E.–Poroszlai I.* (ed.): Archaeology of the Bronze and Iron Age. – *Proc. Int. Arch. Conf. Százhalombatta.* (Budapest. pp. 291–296.)
- Gábris Gy. 1985: Az Alföld paleohidrológiai vázlata. – *Földr. Ért.* 34. pp. 391–408.
- Gábris Gy. 1995a: A folyóvízi felszínalakítás módosulásai a hazai későglaciális-holocén ökoszisztéma változásainak tükrében. – *Földr. Közl.* 43. pp. 3–10.
- Gábris Gy. 1995b: A paleohidrológiai kutatások újabb eredményei. – *Földr. Ért.* 44. pp. 101–109.
- Gábris Gy. 1996: Holocén. – In: *Kertész, Á.–Schweitzer, F.* (ed.): *Pannon Enciklopédia. Magyarország földje.* – Kertek 2000 Könyvkiadó, pp. 134–137.
- Gábris Gy. 1997: Gondolatok a folyóteraszokról. – *Földr. Közl.* 45. pp. 3–16.
- Gábris, Gy.–Horváth, E.–Novothy, Á.–Ujházy, K. 2000: Environmental changes in the Last-, Late- and Post-Glacial period in Hungary. – In: *Kertész, Á.–Schweitzer, F.* (ed.): *Studies in Geography in Hungary* 32. Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 47–61.
- Horváth A. 2000: Újholocén paleoklíma-rekonstrukció Duna menti régészeti lelőhelyek alapján. – *Diplomamunka.* ELTE TTK Természetföldrajzi Tanszék, Budapest. 72 p.
- Járáiné Komlódi M. 1966: Adatok az Alföld negyedkori klíma- és vegetációtörténetéhez, I. – *Bot. Közl.* 53. pp. 191–201.
- Járáiné Komlódi M. 1969: Adatok az Alföld negyedkori klíma- és vegetációtörténetéhez, II. – *Bot. Közl.* 56. pp. 43–55.
- Jerem E. 1995: Környezetrégészeti és archaeometriai módszerek alkalmazása a településtörténeti kutatásban. – *Kandidátusi értekezés.* Budapest. 148 p., 87 t.
- Juhász Á.–Kertész Á.–Lovász Gy.–Pécsi M.–Schweitzer F. 1983: A Dunamente geomorfológiai térképe Dunakiliti és Nagymaros között. 1:100 000. – MTA FKI, Kézirat. Budapest.
- Kosse, K. 1979: Settlement ecology of the Körös and Linear Pottery Cultures in Hungary. – *BAR Int. Ser.* 64. 238 p.
- Magyari E.–Sümegi P.–Molnár M. in press: Antropogén hatások szerepe a Beregi-sík holocén vegetációfejlődésben. – In: *Fülek Gy.* (szerk.): *A táj változásai a Kárpát-medencében.* – A 2000. június 28–29-én Gödöllőn megtartott tudományos konferencia kiadványa. Gödöllő.
- Mari L. 1995: Duna menti felsőpleisztocén-holocén felszín geomorfológiai-tájföldrajzi vizsgálata a Szentendrei-sziget példáján. – *Egyetemi doktori értekezés,* Budapest. 187 p.

- Medzihradsky, Zs.–Járai-Komlódi, M.** 1996: Late Holocene vegetation history and the activity of man in the Tapolca Basin. – *Ann. Hist-Nat. Mus. Nat. Hung.* 88. pp. 21–29.
- Miháltzné Faragó M.** 1983: Palynológiai vizsgálatok a Balaton fenékmintáin. – *Földt. Int. Évi Jel.* 1981-ről. pp. 439–448.
- Nagyné Bodor E.** 1988: A Balaton pannóniai és holocén képződményeinek palynológiai vizsgálata. – *Földt. Int. Évi Jel.* 1986-ról. pp. 535–568.
- Pécsi M.** 1959: A magyarországi Duna-völgy kialakulása és felszínalakítása. – *Földrajzi Monográfiák*, III. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Rácz L.** 1987: Éghajlatingadozások a Kárpát-medencében 1490–1700 között. – *Légekör*, 32. pp. 29–31.
- Sági K.–Füzes M.** 1973: Újabb adatok a Balaton 1863 előtti vízállás tendenciáinak kérdéséhez. – *Som. Múz. Közl.* 1. pp. 247–261.
- Somogyi S.** 1962: A holocén időszakra vonatkozó kutatások földrajzi (hidromorfológiai) értékelése. – *Földr. Ért.* 11. pp. 185–202.
- Somogyi S.** 1988: Magyarország holocén kori főbb paleoökológiai változásai. – *Földr. Ért.* 38. pp. 227–230.
- Sümegi, P.–Bodor, E.** 2000: Sedimentological, pollen and geo-archaeological analysis of core sequence at Tököl. – In: *Poroszlai I.–Vicze M.* (szerk.): *SAX. Annual Report 1. Százhalombatta*. pp. 83–96.
- Székely Gy.** 1961: Vidéki termelőágak és az árukereskedelelem Magyarországon a XV–XVI. században. – *Agr. Szemle*, 3. pp. 309–343.
- Torma I.** 1979: Magyarország Régészeti Topográfiája, 5. Esztergom és a dorogi járás. – Akadémiai Kiadó, Budapest. 455 p.
- Torma I.** 1986: Magyarország Régészeti Topográfiája, 7. A budai és a szentendrei járás. – Akadémiai Kiadó, Budapest. 389 p.
- Torma I.** 1993: Magyarország Régészeti Topográfiája, 9. A szobi és a váci járás. – Akadémiai Kiadó, Budapest. 597 p.
- V. Vadász, É.** 1969: Zur prähistorischen Siedlungs- und Klimageschichte des Bezirks von Kalocsa. – *Móra F. Múz. Évk.* 1. pp. 83–92.
- Vozáry, E.** 1957: Pollenanalytische Untersuchung des Torfmooses „Nyírfestő” im Nordosten der Ungarischen Tiefebene (Alföld). – *Acta Bot. Hung.* 2. pp. 123–134.
- Willis, K. J.–Sümegi, P.–Braun, M.–Tóth, A.** 1995: The late Quaternary environmental history of Bátorliget, N. E. Hungary. – *Palaeogeogr., Palaeoclim., Palaeoecol.* 118. pp. 1–23.
- Willis, K. J.–Sümegi, P.–Braun, M.–Bennett, K. D.–Tóth, A.** 1998: Prehistoric land degradation in Hungary: who, how and why? – *Antiquity* 72. pp. 101–113.
- Zólyomi B.** 1931: A Bükkhegység környékének Sphagnum-lápjai. – *Bot. Közl.* 28. pp. 89–121.

Abstract

The task of this paper to describe how the one time strongly industrialised Northern and Western regions of the Czech Republic are coping with contraction of industry and the legacy of environmental pollution built up over the past decades, which is coupled with demographic decline and change in the structure of industry. Are there any ways to achieve again economic prosperity?

Napjainkban, az Európai Unió bővítésének kapujában egyre égetőbb kérdéssé válik a környezetre nehezedő terhek csökkentése és a múltból örökölt környezeti szennyezések felszámolása. A legújabb bővítési szakasz arra a Kelet-Közép-Európára koncentrál, amelynek környezeti állapota mindennapos téma az Unióban, ill. a hazai szakkörökben és a lapokban egyaránt. Kétségteljes, a szennyezés egyik fő összetevője az ipari forrásokból származó kibocsátás, amit nem látszik megoldani az a tény sem, hogy a régió országai a szocializmus erőltetett iparosítási kísérletei után meglehetősen ipari recessziót élnek át napjainkban. Az ipari termelés csökkenése miatt nem kevesebb, legfeljebb más jellegű környezetszennyezéssel kell szembenéznünk. A bezárt, ipartelepek felszámolása nem csak szakmai hozzáértést, hanem jelentős anyagi háttérrel igénylő feladat. Most, amikor Magyarországon is egyre több bányát zárnak be és az ipari szerkezetváltás mind szociális, mind gazdasági szempontból rányomja a bélyegét nem egy városunkra, érdemes egy pillantást vetni arra, hogy a hasonló politikai és gazdasági helyzetben levő szomszédaink hogyan próbálják a felmerülő nehézségeket megoldani.

Célunk annak bemutatása, hogy az egykor erősen iparosodott, mára azonban e tekintetben némileg visszafejlődő Észak- és Nyugat-Csehország hogyan birkózik meg az elmúlt évtizedek alatt felhalmozódott és ma is fennálló környezetszennyezéssel, a demográfiai csökkenéssel párosuló ipari szerkezetváltással és hogyan próbálja segíteni a gazdasági fellendülést.

De vajon mi az oka a szóban forgó iparvidékek napjainkban lezajló változásainak? A vá-

lasz a régió természeti adottságaiban és hosszú évtizedek alatt kialakult gazdasági és szociális sajátosságaiban rejlik. Az 1990-es évekig a cseh energia szinte kizárólagos forrása a szén, ezen belül is a lignit volt. A lignit jelentősége energetikai szempontból továbbra sem elhanyagolható, hiszen 1998-ban az országban előállított energia 51%-a lignitből származott. A Cseh Köztársaság jelenleg bányászott teljes lignitmennyiségének 3/4-ét az áramtermelésben és a kommunális fűtésben hasznosítják. A maradék 1/4 rész az ipar és a kisfogyasztók között oszlik meg.

A Cseh Köztársaság 3,5 milliárd tonna – kereskedelmi szempontból is értékes – lignittartalékkal rendelkezik, amely a jelenlegi kitermelési rátákat figyelembe véve 60 évre elegendő. E tartalékok 95%-a külszíni fejtésekben termelhető ki. A jelenleg is művelt három fő lelőhely – Észak- és Nyugat-Csehország, Dél-Morvaország – mellett több kisebb lignitelőfordulás is található, amelyek bányászata azonban nem kifizetődő.

A kelet-közép-európaiak a világ leginkább energiaigényes gazdaságai közé tartoznak, amelyek részben az államilag támogatott energiaárakra, részben pedig az alapvető, energiaigényes, ugyanakkor egységenként alacsony értéket termelő iparágakra épültek. Ez utóbbiak mindegyikében igen jelentős a széntől való függés. Az energiaszükséglet 1989 óta folyamatosan csökken és a helyzet csak most kezd stabilizálódni; az energiaszektor folyamatban levő restrukturálása alapvető fontosságú a piac teljes körű megreformálásában. Az EU által készített energetikai előrejelzések szerint (a szénről gázra, olajra vagy éppen az atomenergiára

*MTA ELTE Geofizikai és Környezetfizikai Kutatócsoport.

való átállás ösztönzésének ellenére) a térség országában továbbra is a szén marad a domináns tüzelőanyag. Különösen érvényes ez a Cseh Köztársaságra, ahol a barnaszén bőséges előfordulása alacsony kitermelési költségekkel párosul. Ugyanakkor a cseh szén magas hamu- és kéntartalommal jellemezhető, ami környezetbarát felhasználásának kérdését veti fel.

A cseh szénbányászat átalakulása 1990-ben kezdődött, amit 1992-ben – a kormány energiapolitikai koncepciójának hatékony alkalmazásával – a szabályozott restrukturálás folyamata követett. 1990 és 1996 között a feketeszén-bányászat 27%-kal, a lignitbányászat pedig 40%-kal csökkent. Ezzel egyidejűleg a restrukturációs és átalakulási folyamat jelentős mennyiségi és minőségi változással is járt. A bányászati és fejtési aktivitás csökkentésének programját az állam finansziális részvételével hirdették meg. E program keretében 36 bányászati térségben szűnt meg – részben vagy teljesen – a fejtés. A piaci környezet hatására az olyan kis bányavidékek, mint pl. Vychodočeske uhelne doly Trutnov (Kelet-Csehország), Zapadočeske uhelne doly Zbuch (Nyugat-Csehország), Rosičke uhelne doly Zbyšov és Jihomoravske lignitbánya Hodonin (Dél-Morvaország) megoldhatatlan gazdasági helyzettel szembesültek.

A Cseh Köztársaság lignitkitermelése 1998-ban 51 millió t volt. A legnagyobb kiterjedésű lignitréteg – egyúttal a legnagyobb, 1400 km²-es bányavidék – az Észak-csehországi-medencében található, Most mellett. Itt még 400 m-es mélységben is 15–30 m vastag rétegek fordul-

nak elő és a fedőréteg–lignit arány 3,2–7,3 m³/t. A lignitbányászat a medence középső részén ma is intenzíven folyik. A régió lignittermelésének ennek ellenére kimutatott csökkenéséhez a Lezáky és az Ústí nad Labem melletti Chabarovice külszíni fejtés 1998. évi bezárása (akkori termelése 2,6 millió t volt), valamint a Sverma külszíni fejtés kitermelésének visszaszorítása vezetett. A medencében kitermelt lignitet a 14 millió tonna éves kapacitású Komorany feldolgozómű alakítja kereskedelmi és porlasztott lignitté. A 17–18 ezer kJ/kg kalóriaértékű és 12–14%-os hamutartalmú, válogatott lignitet a háztartások és az ipari tevékenységet folytató kogenerációs erőművek használják, míg a 16–17 ezer kJ/kg kalóriaértékű és 15–18%-os hamutartalommal rendelkező, porított lignitet az ipar vásárolja fel.

Az észak-csehországi lignitmedence Ny-i részén, Most-tól K-re jelenleg két külszíni fejtés, a Doly Nástup Tusimice és a Doly Bílina működik. A Chomutov és Kadan között található Doly Nástup Tusimice bánya tartalékait 430 millió t-ra becsülik. Az itt bányászott lignit kalóriaértéke 11 110 kJ/kg, kéntartalma 2,5, s hamutartalma 33,2%. A Bílina és Duchov között elhelyezkedő Doly Bílina bánya ezzel szemben csak 240 millió tonna bányászható készlettel rendelkezik, amelynek kalóriaértéke 14 590 kJ/kg, kéntartalma 1,07, hamutartalma 17,73%.

A csehországi lignitek minőségi jellemzőit az 1. és 2. táblázatban foglaltuk össze.

1. táblázat – Table 1

Az Észak-Csehországban bányászott lignit jellemzői*
Characteristics of the lignite mined in Northern Czech Republic

Bányaterület	Kalóriaérték (kJ/kg)	Hamutartalom (%)	Kéntartalom (%)
Most	16 000–18 000	12–18	0,8–1,2
Doly Nástup Tusimice	11 110	33,2	2,5
Doly Bílina	14 590	17,7	1,0

*Nyugat-Csehországi Fejlesztési Hivatal, 2000.

2. táblázat – Table 2

A Cseh Köztársaságban bányászható nyers lignit átlagos paraméterei*
Average parameters of raw lignite available for mining in the Czech Republic

Bányaterület	Méret (km ²)	Tartalékok** (millió t)	Kalóriaérték (MJ/kg)	Hamutartalom (%)	Kéntartalom (%)
Észak-Csehország (Most)	850	1800	11–19	12–37	0,8–1,2
Nyugat-Csehország (Sokolov)	200	470	11–13	17–24	0,7–1,2
Dél-Morvaország (Hodonin)	320	70	11	Kb. 23	Kb. 2,9

*Cseh Köztársaság Ipari Minisztériuma, Energiapolitikai Koncepció, 1999.

**Külszíni fejtéssel kiaknázzható.

Az ország második legjelentősebb lignitbányászati területe Nyugat-Csehországban található, Sokolov térségében. A medence 470 millió t tartalékkal rendelkezik, amely három fő rétegben oszlik meg. A lignitmező Ny-i részén a már majdnem teljesen kiaknázott, így folyamatosan csökkenő termeléssel jellemezhető Medard-Libík külszíni fejtés található. A K-i részen a Jiří, a Družba és a Marie külszíni fejtés található. Ezek közül a Marie már 1998 elején bezárt, a Jiří 1998-ban 6,8, míg a Družba 2,2 millió t-t termelt. A felszín–lignit arány 2,6–4,5 : 1 (m^3/t) volt. A sokolovi területről származó lignit nagy részét (9,5 millió t) áramtermelésre használják a közeli Tisova erőműben, a maradékból évi 600 ezer t brikettet gyártanak.

Közismert, hogy Közép-Európában a környezetre gyakorolt szennyezés legjelentősebb forrásai a széntüzelésű erőművek, a kogenerációs és a helyi fűtőüzemek. A térségben található, ún. Fekete Háromszög (Black Triangle) elnevezésű terület az angliai Black Country helyi megfelelője – sajnos, több szempontból is. A három országot – Lengyelország (Jelenia Góra és Walbrzych), Csehország (Észak-Csehország) és Németország (Drezda és Chemnitz) – is magába foglaló, erősen iparosodott, 32 ezer km^2 kiterjedésű régióban nem csak Európa legnagyobb lignitmedencéje található, hanem 10, 4000 MWt energiát termelő és évente 80 millió tonna lignitet elégető erőmű is. Az általuk a levegőbe bocsátott 3 millió t/év mennyiségű SO_2 és 1 millió t/év NO_2 a régióban bekövetkezett környezetszennyezés elsődleges forrása. Bár a Black Triangle területéhez csak Észak-Csehország tartozik, mégis célszerű Nyugat-Csehország figyelembevétele is, hiszen a két lignitbányászati övezet jelentősége hasonló.

Az említett adatok sejtetik, hogy a lignittermelés csökkenése és a bányabezárások Észak- és Nyugat-Csehországban komoly szociális és gazdasági gondokat okozhatnak, a környezetvédelmi problémákat azonban nem oldják meg. A gazdasági restrukturálás keretében nem csak a földgázra való áttérés indult meg, hanem azoknak az erőműveknek a leállítása is, amelyeket már nem lehet olyan módon átalakítani, hogy a megszigorodott kibocsátási határértékeknek megfeleljenek. Mindezek mellett a kohászati ipar hanyatlása és az ipari termelés általános csökkenése olyan mennyiségű szénfőlőssel felhalmozódásához vezetett, amelynek a külföldi piacokon való értékesítése 1993 és 1995 között komoly nehézségekbe ütközött.

Fokozatosan abbamaradt a bányászat a mélyszíni bányákban és a lignitbánya-területek kis külszíni fejtéseiben (Sokolovban és Chabaroviceben 1997). Mindez maga után vonta a munkanélküliség növekedését is. Mindössze öt olyan közös érdekeltségű bányavállalat maradt fenn, amelyek gazdasági helyzete hosszú távon is stabil. Ezek egyike a Mostecka uhelna společnost Mostban, és a Severočeske doly Chomutovban. A lignitbányászatot a Lignit Hodonin s. r. o. folytatja. A szénbányászat csökkentésének folyamata azonban még nem zárult le. További bányák kerülnek felszámolásra, aminek a szociális következményeken kívül negatív környezetvédelmi vonatkozásai is vannak, annak ellenére, hogy a szénbányászati ipar átalakítása és az extenzív bányászat megszüntetése környezetvédelmi szempontból kifejezetten hasznosnak tűnik.

A cseh kormány energiapolitikai koncepciója célszerűnek tartja a feketeszén- és lignitbányászat évi 12–14, ill. 40–45 millió tonnán való fenntartását. A köztársaság Nemzeti Környezetvédelmi Programja szerint annak érdekében, hogy a kitermelés a távoli jövőben is a tervezett szinten folyjék, elengedhetetlen a szénbányák energiaforrásainak hatékony védelme. A dokumentum szintén alapvető fontosságúnak tartja a környezet terhelhetősége által szabott határok figyelembevételét.

Az Energiapolitikai Koncepció a kitermelhető barnaszén-készletek felmérésekor javasolta, hogy – a környezet terhelhetősége véges voltának figyelembevételével – bizonyos mennyiségek kerüljenek leírásra a jelenleg számon tartott készletből (331/1991., 444/1991. és 490/1991. Kormányhatározat). Ennek megoszlását a 3. táblázatban mutatjuk be.

A kormányhatározatok értelmében a felhasználható tartalékokból összesen 578 millió tonna került leírásra a Sokolov körzetében található libousi és chabarovicei külszíni fejtés esetében, s további 392 millió tonna Most térségében. Ebből adódóan a bányászható terület nagysága is csökkent. A védett tartalékkal rendelkező területek nagysága változatlan maradt.

A legújabb felmérések szerint a rendelkezésre álló barnaszén-tartalékok a környezet terhelhetőségének figyelembevétele és a prognosztizált kitermelés (4. táblázat) betartása esetén még 2040 előtt kimerülhetnek. A környezetvédelmi határok figyelmen kívül hagyása esetén Csehország barnaszén- és lignittartaléka 2060-ig lenne elegendő (ez nem csak a

Készletleírási javaslatok néhány külszíni bányára vonatkozóan*
 Suggestions for descriptions of reserves concerning some open cast mines

Terület	Leírandó mennyiség (millió t)	Kormányhatározat száma
ČSA külszíni fejtés – MUS, Most	392	444/1991.
Libouš külszíni fejtés, Břlína külszíni fejtés – SD, Chomutov	301	444/1991.
Chabařovice külszíni fejtés – PK Ústí, Ústí nad Labem.	100	331/1991., 444/1991.
Sokolov körzete	177	490/1991.
Összesen	970	

*Energiapolitikai Koncepció, Cseh Köztársaság Ipari Minisztériuma, 2000.

Szénfélések prognosztizált kitermelése a Cseh Köztársaságban (millió tonna)
 Prognosed production of different types of coal in the Czech Republic (million tonnes)

	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030
Barnaszén és lignit	55,244	49,78	45,48	43,7	43,5	38,0	35,0	29,0
Kőszén	19,968	14,10	11,82	11,0	9,4	4,0	2,0	1,0

meglevő, hanem az új fejtésekre is vonatkozik). A kormány álláspontja szerint a környezet teherbírásának megállapítását legkésőbb 2002-ig el kell végezni. Ha a döntést nem hozzák meg időben, a tartalékok kitermelése vagy egyáltalán nem lesz lehetséges, vagy a fejtési környezet kialakítása jelent majd túl nagy gazdasági terhet.

Amennyiben a szakemberek a barnaszén-kitermelés területi, ökológiai határait figyelembe veszik és új külszíni fejtéseket az elkövetkező évtizedekben nem nyitnak, a kitermelt barnaszén-mennyiség a 4. táblázatban feltüntetettek szerint alakul. Természetesen ez nem jelenti azt, hogy a jövőben nagyobb mértékben diverszifikált energiaellátásban a lignitnek ne lenne szerepe, sőt, a szakemberek a cseh lignitnek még hosszú perspektívát jósolnak.

Más részről viszont – mint említettük – a lignittermelés csökkenése nem oldja meg a felmerülő környezeti károkat. Igaz, hogy a földgáz-tüzelőanyagra való fokozatos áttérés, ezáltal a füstgáz-kibocsátás csökkenése jelentős javulást idéz elő a környezet állapotában, megmaradnak azonban a bezárt külszíni fejtések miatt ökológiai szempontból csökkent értékű területek. Mindezek mellett a régió iparának átalakítása olyan gazdasági-szociális következményekkel jár, amelyek – a munkanélküliség és az elvándorlás növekedésének elkerülése érdekében – szükségessé teszik a lakosságnak egyéb gazdasági ágazatokban történő foglalkoztatását.

Az Észak-Csehország lignitmedencéjének központjában elhelyezkedő városok – Most, Chomutov és Teplice – közös jellemzője, hogy mind a felszíni-domborzati, mind a demográfiai és a szociális viszonyok tekintetében Európa leginkább károsodott területei közé tartoznak. A jelenlegi demográfiai helyzet részben azzal magyarázható, hogy az egykor sűrűn lakott területről 139 falu tűnt el a II. világháború után. Bár a terület revitalizációjával kapcsolatban folyamatosan készülnek felmérések és tanulmányok, közülük a tőkehiány miatt, sajnálatos módon, csak nagyon kevés valósulhat meg. Az ország jelenlegi környezetvédelmét az 1990–1992-ben hozott és azóta folyamatosan kiegészített rendeletek szabályozzák. Ezek pozitív hatása elsősorban a levegőtisztaság-védelem és a felszíni vizek védelmének területén jelentkezik; az ipari létesítmények által a levegőbe és a vizekbe kibocsátott szennyeződések szektoronként 10–30%-kal csökkent. A környezetvédelmet direkt módon befolyásoló szabályozás mellett a másik fontos, indirekt módon ható tényező a nemzetgazdaság egésze folyamatos átalakulásának a környezetre gyakorolt hatása. Ez utóbbi többféle módon nyilvánult meg.

1995-ig csökkent az ásványi nyersanyagok kitermelése, amelyet napjainkig stagnálás, esetenként minimális változás jellemez. A szén (de ugyanígy a kavics-, homok- és mészkőbányászat 1992 és 1995 között 9–15%-kal csökkent. 1996-ban, 1995-höz képest, kis növeke-

dés volt megfigyelhető a feketeszén- (2,2%), a barnaszén- (2,7%) és a mészkő-kitermelésben (5,1%). A feketeszén-bányászat 1997-ben kismértékben csökkent (4,3%), a barnaszén-fejtés szintén (2,3%) a mészkő- és a dolomitbányászat pedig 6,5%-kal nőtt. 1998-ban azonban a barna- és a feketeszén iránti piaci igény csökkent (10,7% és 6,4%). A homok- és kavicsbányászatban szintén ez a tendencia volt megfigyelhető (13,6%)

Csökkenett továbbá az elsődleges energiaforrások fogyasztásának szilárd tüzelőanyagokra eső része is (1992-ben 61,5, 1997-ben 56,0, 1998-ban 53,0%).

A fentiekből világosan látszik, hogy a levegő, ill. a felszíni vizek szennyezésének problémája hatékony füstgáztisztító berendezések felszerelésével, ill. a kibocsátások ellenőrzésével fokozatosan megoldódik. Az egykori külszíni fejtések nagy része azonban még mindig ugyanolyan állapotban van, mint a termelés leállításának idején.

A meddőhányók és a régi bányák rekultivációjának fogalma a Cseh Köztársaságban elsősorban Északnyugat-Csehországhoz kapcsolódik. A szocializmus időszakára jellemző intenzív lignitkitermelést a jelenleg 50 ezres lélekszámú Chomutov, a régió második legnagyobb lignitbányászati központja sínylette meg leginkább és került környezetvédelmi szempontból a legrosszabb állapotba. Nem sokkal különben azonban a helyzet a 70 ezer lakosú Mostban, amelynek környezetét leggyakrabban a „lerombolt” és „tönkretett” jelzőkkel illetik. Most vonzáskörzetében az életet és a tájat alakító domináns tevékenység a szénbányászat és a hozzá kapcsolódó nehézipar, amely olyan környezetterhelést jelentett, ami közel állt az ökológiai katasztrófához. A „rekultiváció” mint lehetséges alternatíva csak pár éve vált ismertté ezen a vidéken. Bár a rekultiváció fogalmának hallatán az emberek általában a régi bányaterületek helyreállítására és fák ültetésére gondolnak, a fogalom jelentése ennél jóval tágabb. Valójában a sérült táj komplex helyrehozatalát jelenti a bányászatnak a környezet minden egyes elemére gyakorolt káros hatásának megszüntetése révén. Kevésbé ismert ugyanakkor az elmúlt éveknek a katasztrófahelyzet megszüntetésére irányuló tevékenysége. A régi bányák nagy részén fokozatosan kezdtek hozzá a rekultivációs munkálatokhoz. Ezeket a területeket lakások kialakítására, termelőüzemek létrehozására és nem utolsósorban szabadidő-tevékenységeket

elősegítő beruházások megvalósítására használják. Az erdőterület folyamatos növelése is folytatódik. A teljes erdőterület a régióban 1990-től 1998-ig mintegy ötezer ha-ral növekedett.

Kitűnő például szolgálnak a Most környéki rekultivációs munkálatokra a Benedikt és Matylda rekreációs egységek, amelyek egykori bányatavakból kialakított nagy vízfelületeket, parkokat és erdőket foglalnak magukba. A velebudicei meddőhányó területén jelenleg lóverseny- és golf-pálya, valamint egy arborétumnak is otthont adó park épül. A rekreációs célú építkezések mellett a térség új lakórésszekkel és szolgáltató egységekkel (hivatalok, boltok) gazdagodott, és természetesen mezőgazdasági rekultivációra is sor került: a cepirohy meddőhányó lejtőin – talajcsere után – szőlőt telepítettek.

A Cseh Köztársaság Ipari Minisztériumának szakemberei a régió fejlesztésének lehetőségét elsősorban a magánberuházók – ezek között is elsősorban a nyugatiak – vonzásában látják. Kétségtelen, hogy a nyugati beruházók számára rendkívül kecsesítő a bányászat recessziója miatt bőven rendelkezésre álló, olcsó munkaerő, Prága, valamint Németország közelsége és a határon átmenő forgalom segítése érdekében jól kiépített úthálózat. A Cseh Köztársaságban jelenleg a környezetvédelmi rehabilitációra szánt anyagi ráfordítások több mint egyharmada az észak-csehországi régióba kerül. E tevékenységben számos külföldi (angol, német osztrák) cég is részt vesz. Az elvándorlás megakadályozására – a beruházások támogatása mellett – igyekeznek tudományos és kulturális szempontból is attraktívvá tenni környezetüket. A helyi kutatás és fejlesztési szervezetek hatóság központi támogatásának eredménye pl. a Chezycarb néven forgalmazott, faszén alapú abszorbens, amely számos ipari eljárásban a hasznos tüzelőanyagot választja el a hulladékanyagoktól. Ezt többek között a fertőzött talaj regenerálására, a szennyvízben található növényvédő és rágszállító szerek kivonására is használják.

A mondottakból világosan kitűnik, hogy egy kelet-közép-európai ipari régió gazdasági szerkezetváltása milyen komplex problémákat von maga után. Az ilyen esetekben a világ minden táján törvényszerűen felmerülő szociális nehézségek itt még azzal egészülnek ki, hogy a központi döntéshozó testület évtizedek alatt gyakorlatilag egysíkúvá tette a régiókat, ahol a

sokáig elhanyagolt tevékenységeket most mintegy újra kell teremteni. A régiók komplex revitalizációja hazánkban is egyre inkább égető

kérdéssé válik, elegendő csak a borsodi bányák – és az ott egykor dolgozók – sorsára gondolni.

KISEBB KÖZLEMÉNYEK

A FÖLDÜNK ÉS KÖRNYEZETÜNK TANTÁRGY OKTATÁSÁNAK AKTUÁLIS KÉRDÉSEI A KERETTANTERVEK TÜKRÉBEN

ÜTÖNÉ VISI JUDIT*

Néhány gondolat a kerettantervről

Az Oktatási Minisztérium irányításával 1999 nyarán kezdődtek meg a közismereti tantárgyak – köztük a Földünk és környezetünk – kerettanterveinek kidolgozásával kapcsolatos munkálatok. A tantárgyi kerettantervek kidolgozását végző munkacsoportok feladata az volt, hogy a Nemzeti Alaptanterv szemléletmódját megőrizve, illetve a dokumentumban megfogalmazottakra építve kidolgozzák az egyes tantárgyak pedagógiai programját. A már részben bevezetésre került Nemzeti Alaptantervvel kapcsolatban egyre határozottabban megfogalmazott kritikák hatására ugyanakkor új hangsúlyok és szempontok megjelenítése, sőt bizonyos tartalmi korrekciók beépítése is szükségessé vált. A kerettanterv visszatért a hagyományos, a tanévenként meghatározott követelmények megfogalmazásához. Meghatározta az egyes tantárgyak oktatására fordítható minimálisan kötelező időkeretet. Ugyanakkor meghagyta az egyes oktatási intézmények számára a lehetőséget, hogy rendelkezésre álló szabad időkeretek felhasználásával és a tananyag bizonyos kisebb mértékű átcsoportosításával, a helyi igényeknek megfelelően alakítsa ki a tantárgyak helyi programját.

A 8+4 évfolyamos oktatási szerkezet megerősítését célul tűző oktatáspolitikai koncepció következtében a NAT lineáris tananyag-elrendezési elvét fel kellett hogy váltsa a két (alapfokú és középfokú) szakaszra tagolható, spirálisan építkező tantervi koncepció. Ezért a 7–8. évfolyamon történő általános iskolai, illetve a középiskolai földrajztanítás a kerettantervek bevezetésével szerkezetében és tartalmában a NAT-hoz képest jelentősen átalakult. Mindenképpen fontos azonban hangsúlyozni, hogy bár az általános iskolai és részben a középiskolai földrajzoktatás kerettanterve témaköreit tekint-

ve sokban hasonlít az 1978-as tantervhez, szellemiségében azonban a NAT hagyományait követi.

A tantárgyi koncepció legfontosabb vonásai

A földrajz tantárgy a kerettantervek bevezetésével megtartotta a Nemzeti Alaptanterv földrajzi tartalmú Földünk és környezetünk műveltségi területének a nevét. Ez a névváltozás arra a tartalmi változásra utal, amely az elmúlt évtizedekben érintette a földrajztudományt és ezen keresztül a földrajz tanítását is. Napjainkra ugyanis a földrajzi és a környezeti tartalmak olyan szorosan egymásba kapcsolódtak, hogy egymás nélkül valójában már nem értelmezhetők. Ezért a mai földrajztanítás legfontosabb célja a földi térnek és benne az ember természeti, társadalmi-gazdasági környezetének összefüggéseiben, kölcsönhatásaiban történő megismertetése. A tananyag elsajátíttatásán túlmenően a földrajztanítás kiemelt feladata a tanulók földrajzi-környezeti gondolkodásának kialakítása és fejlesztése. Fontos cél, hogy a tantárgy tanulása során a diákok sajátítsák el a természeti és a társadalmi-gazdasági folyamatok megismerésének különböző módjait, szerezzenek jártasságot a különféle földrajzi tartalmú információforrások használatában. Ezeknek az ismereteknek és készségeknek az elsajátítása, illetve kialakítása szükséges ahhoz, hogy a tanulók képesek legyenek felhasználni a földrajz tanulása során megszerzett ismereteiket a hétköznapi életben. Ezek a földrajzi kompetenciák segítik a tanulókat abban is, hogy felismerjék és megértsék a szűkebb és tágabb környezetükben végbemenő természeti és társadalmi-gazdasági jelenségeket, folyamatokat és a bennük rejlő összefüggéseket.

*Országos Közoktatási Intézet, 1051 Budapest, Dorottya utca 8.

A Földünk egészére jellemző társadalmi-gazdasági folyamatok megismerése mellett kiemelten fontos, hogy a tanulók legyenek tisztában Európa és Magyarország közös és sajátos természeti, társadalmi-gazdasági jellemzőivel, el tudják helyezni hazánkat Európa és a világ társadalmi-gazdasági rendszerében, folyamataiban. Ennek során fokozatosan alakuljon ki és fejlődjön a tanulók reális ismereteiken nyugvó nemzettudata.

A tantárgyi ismeretrendszer belső arányai, új tartalmi elemei és hangsúlyai

A Nemzeti alaptanterv elfogadásával már korábban módosult a földrajznak mint önálló tantárgynak a belépése az oktatásba. A tantárgy csak az általános iskola 7. évfolyamától jelent meg önálló formában. Ez a változás a kerettantervek bevezetésével is érvényben maradt. Ezért a természettudományos szemlélet megalapozása, és benne az alapvető földrajzi tartalmú ismeretek elsajátítása az alacsonyabb évfolyamokon a környezetismeret, illetve a természetismeret tantárgyak keretében történik meg.

A Földünk és környezetünk tantárgy az alapfokú képzésben a 7. és a 8. évfolyamon, a középfokú oktatásban pedig túlnyomórészt a 9. és a 10. évfolyamon jelenik meg önálló formában. A kétszintű érettségi vizsgára történő felkészítésre a 11–12. évfolyam szabadon tervezhető időkeretében nyílik lehetőség. A kerettantervi szabályozás kétségkívül pozitív vonása, hogy a földrajz oktatása kötelező formában megjelenik valamennyi szakközépiskolában, és önálló

tantárgyként vagy integrált formában jelen van a szakképző intézményekben is.

A 8+4 évfolyamos iskolarendszer igényeihez jobban igazodó tantervi szabályozás a földrajz esetében is jelentős tartalmi átcsoportosítást tett szükségessé. Ez egyben lehetővé tette, hogy a tananyag elrendezésében jobban megnyilvánuljon az általános iskolás tanulók életkori sajátosságainak figyelembevétele. A tantárgyi ismeretrendszer logikai vázát az egyes évfolyamokon meghatározott kötelező minimális heti óraszámot az 1. táblázat mutatja be.

A földrajzi ismeretek oktatását megalapozó környezetismeretben és természetismeretben a kisdíjakok egy lineárisan túlul térrel találkoznak. Konkrét példák alapján a lakóhelyükre és hazánk tájaira jellemző alapvető természeti és társadalomföldrajzi folyamatokkal ismerkednek meg. A 7–8. évfolyamon is folytatódik a földi tér megismerése, de itt egy lineárisan szűkülő térrel találkozunk, azaz a távoli kontinensek megismerése után Európa, majd a Kárpát-medence, végül pedig Magyarország földrajzi adottságait, jellemző társadalmi-gazdasági és környezeti folyamatait ismerik meg a tanulók. Ily módon a 8. évfolyam végére a tanulók átfogó képet kapnak a Föld kontinenseiről, azok jelentősebb országcsoportjairól és néhány kiemelt jelentőségű országról. A tananyag elrendezésében a lehangsúlyosabb természetesen Európa és hazánk földrajzának feldolgozása. Bár az általános iskolában a hangsúly a tényszerű ismeretátadásra helyeződik, a 7–8. osztályos földrajztanítás kiemelten fontos feladata, hogy a tanulók megismerjék és megértsek, mi történik a szűkebb és tágabb környeze-

1. táblázat

A tantárgyi ismeretrendszer logikai váza a kerettantervben

Évfolyam	A földrajzi ismeret közvetítő tantárgy	Tartalom	Óraszám/hét
1–4.	Környezetismeret	Integrált természeti és társadalmi alapismeretek (földrajz, biológia, fizika, kémia, társadalomismeret)	1–1–2–2
5–6.	Természetismeret	Integrált természeti alapismeretek (földrajz, biológia, fizika, kémia)	2–2
7.	Földünk és környezetünk	Kontinensek földrajza (távoli kontinensek, illetve Európa egy része)	1,5
8.	Földünk és környezetünk	Közép-Európa földrajza; A Kárpát-medence földrajza; Magyarország földrajza	1,5
9.	Földünk és környezetünk	Csillagászati földrajz; Általános természetföldrajz; Természetföldrajzi övezetesség; A természetföldrajzi övezetesség kapcsolata a társadalommal	2
10.	Földünk és környezetünk	Általános társadalomföldrajz; A világ gazdaságban különböző szerepet betöltő régiók és országok; A Föld globális problémái	2

tükben, váljanak nyitottá és érdeklődővé a hét-köznapok földrajzi-környezeti történései iránt.

A középiskolában a földrajztanítás a regionális szemléletű általános iskolai oktatásra épít, és az ismeretek más szempontú rendszerezését, alkalmazását, az általános törvényszerűségek, összefüggések megfogalmazását tűzi ki célul.

A hangsúly a Föld egészére jellemző természeti, társadalmi és környezeti sajátosságok megismerésére helyeződik. A középiskolai földrajztanítás kiemelt feladata a természeti, a társadalmi-gazdasági és a környezeti jelenségekben, folyamatokban fellelhető összefüggések, kölcsönhatások bemutatása.

A tantárgy tartalmi rendszerében elsősorban a középiskolai tananyagban jelennek meg olyan új elemek, amelyek a korábbiaknál jobban segítik az aktuális társadalmi-gazdasági folyamatokban való eligazodást. A NAT-hoz képest is nagyobb hangsúlyt kapott napjaink világgazdasági folyamatainak bemutatása (a piacgazdaság, a multinacionális vállalatok, az integrációk, a regionális kapcsolatok, a pénz világa, a tőkeáramlás, a globalizáció). Ennek a hangsúlyeltolódásnak az a célja, hogy minél életközelibb, a mindennapi életben, a munka világában jól hasznosítható és korszerű ismereteket nyújthassunk a diákok számára a tantárgy keretein belül.

A NAT-ra építve a korábbi tantervekhez képest hangsúlyosabban jelennek meg a környezeti problémák bemutatásával foglalkozó témák. Ezt igazolja az is, hogy az egyes geoszféra környezeti problémáinak hagyományos feldolgozásán kívül a 10. évfolyam végén külön fejezetet szentel a globális környezeti problémákat, elősegítve így a környezeti szintézist.

Ugyancsak középpontba került a szintetizáló jellegű, az összefüggések, a kölcsönhatások bemutatására, felismertetésére és a rendszerben való gondolkodás képességének fejlesztésére kiválóan alkalmas földrajzi övezetesség téma. A tananyag elrendezésében a természetföldrajzi övezetességhez közvetlenül kapcsolódnak a zonalitás társadalmi-gazdasági-környezeti következményei, ezzel is elősegítve a természeti adottságok és a társadalmi-gazdasági jellemzők közötti összefüggések és kölcsönhatások felismerését és megértését.

A korábbi tantervekhez képest kevesebb helyet kaptak a középiskolai tananyagban a regionális szemléletű földrajzi ismeretek. A 9. és a 10. évfolyam tananyagának feldolgozásához természetesen szükség van a regionális ismeret-

tekre, de ezek elsajátíttatása – a kerettanterv tartalmi felépítését figyelembe véve – elsősorban az általános iskolai földrajztanítás feladata. A középiskolában a már megszerzett regionális ismeretek megerősítésére, más szempontok szerinti csoportosítására, alkalmazására van szükség.

A szemléletváltás szükségessége

A megtanítandó földrajzi tananyag és a rendelkezésre álló időkeret összevetésekor azonnal felmerül a kérdés lehetséges-e egyáltalában megvalósítani ezt a feladatot? Különösen aktuális ez a kérdés az óriási, az egész világ földrajzának megismertetését célul tűző általános iskolai tananyag elsajátíttatásával kapcsolatban. Az oktatáspolitikai koncepciónak megfelelő, a tananyagot a két képzési szakasz (általános iskola, középiskola) között megosztó, két viszonylag önálló és egymásra építhető ismeretrendszer kialakítása azonban, sajnos nem tette lehetővé a tananyag arányosabb elrendezését.

Az általános iskolában a leszűkült időkereteket figyelembe véve a földrajztanítás csak akkor lehet sikeres és eredményes, ha másként, más szemléletmód alapján és más módszerek előtérbe helyezésével valósul meg, mint a korábbi időszakban. Nincs lehetőség arra, hogy minden kontinensről, minden országról azonos részletességgel tanítsunk. Ezért a kerettanterv kidolgozása során meghatároztuk azokat a témaköröket és kulcsfogalmakat, amelyekre a tananyagot felfűzve – a pusztá ténytudás helyett – általános földrajzi-környezeti szemlélet alakítható ki a tanulóknál. A hangsúlyt az általános és egyedi jellemzők, a hasonlóságok és a különbségek kiemelésére helyeztük. A tananyag ilyen típusú feldolgozása bizonyos fokig szakítást jelent a topográfia-központú, leíró jellegű földrajztanítással, ugyanakkor viszont jobban segítheti az összefüggésekben való gondolkodás kialakulását és fejlődését, megalapozhatja a tanulók földrajzi-környezeti szemléletmódját. Az összefüggések és kölcsönhatások felismertetésére, a modell-alkotásra a földrajz egyes ismeretkörei különösen alkalmasak. Ilyen például az általános iskolában a tipikus tájak földrajzi jellemzése. Ugyancsak kiválóan alkalmas téma erre a földrajzi övezetesség rendszere, a vízszintes és a függőleges övezetesség kapcsolata, amely elemeiben már az általános iskolában megjelenik, de szintézisére

csak a 9. évfolyamon kerül sor.

A regionális földrajzi témakörök esetében a kerettanterv meghatározza az egyes földrészek bemutatásának megközelítésmódját, főbb szempontjait és megjelöli azokat az országcsoportokat, illetve országokat, amelyek tanítása egyetlen iskolában sem maradhat el. Például a 7. évfolyamon Afrika megismerése során az általános földrajzi bemutatás alapelve az ott tipikus tájak (sivatag, oázis, éhségövezet) bemutatása. Általános áttekintő képet kell kapniuk a tanulóknak trópusi Afrika földrajzi jellegzetességeiről és az arab országok a világban betöltött szerepéről. Országszinten viszont csak a Dél-afrikai Köztársaságot kell feldolgozni. A 8. évfolyamon Közép-Európa feldolgozása is tájtipusonként történik. A közép-európai magashegyvidékek (Alpok, Kárpátok) bemutatásakor a hasonló természetföldrajzi adottságok és életfeltételek mellett az országok gazdasági fejlettségkülönbségének érzékeltetése a fő feladat.

A középiskolai kerettantervek újszerű vonása a történeti szemlélet többszörös és visszatérő megerősítése, amely a természeti és a társadalmi folyamatokban egyaránt megjelenik (pl.: a földtörténet, a geoszféra fejlődése, a tájak változása, a gazdasági ágak történeti fejlődése, az egyes szektorok szerepének átalakulása, az urbanizáció folyamata, a világgazdasági pólusok fejlődése).

A térszemlélet fejlesztése szorosan kapcsolódik a történeti szemlélethez. A topográfiai fogalmak, a természeti-gazdaságföldrajzi jelenségek térbeli elhelyezkedésének példái mellett ezt szolgálja többek között a társadalmi-gazdasági folyamatok térbeli változásainak, területi átrendeződéseinek, a népesedési folyamatok térbeli ellentmondásainak, a lokális a regionális és a globális jelenségek viszonyainak bemutatása is.

A kerettantervekben megfogalmazott tananyag-feldolgozási szempontoknak és megközelítési módoknak a helyi tantárgyi programok összeállításakor történő érvényesítése nemcsak az eredményesség feltétele, hanem ez biztosítja egyúttal a kerettantervek által meghatározott tantárgyi feladatok megvalósíthatóságát is. A kerettantervek időbeli korlátai minden eddiginél jobban rákényszerítik a földrajztanárokat arra, hogy átgondolják, hogyan lehet a korábbi-

aktól eltérő szempontok szerint, másrészt ugyanakkor jól és eredményesen tanítani a tantárgyat.

A képességfejlesztés szerepe

A tartalmi, szemléletmódbeli változások mellett mindenképpen szólni kell a kerettantervek kétségkívül pozitív jellemzőjéről, a fejlesztésközpontúságról. A tanulói tevékenységek sokoldalú fejlesztése, ami már a Nemzeti alaptantervben is kiemelten hangsúlyos szempont volt, továbbra is megőrizte fontosságát. A kerettantervekben a tananyag évfolyamonként történő meghatározása mellett megtalálhatók az egyes évfolyamok tartalmához kapcsolódó új tevékenységformák. Ezek a konkrét tanulói tevékenységek olyan gyűjteményei, amelyek egyrészt segítik az új ismeretek megértését, elsajátítását, másrészt hozzájárulnak az önálló ismeretszerzési és feldolgozási képességek kialakulásához. Különösen fontosnak tartjuk a különböző forrásokból történő önálló ismeretszerzés és -feldolgozás képességének fejlesztését, mert ez bizonyos szempontból kiegészítheti a korlátozott időkeretekben folyó tanórai munkát. De fontos azért is, mert tudatosítja a tanulóknak a földrajzi tartalmú információk fontosságát napjaink társadalmi-gazdasági folyamatainak, történéseinek megismerésében. A tevékenységek gyakorlása egyben kialakítja a diákokban azokat a technikákat, amelyek lehetővé teszik a megszerzett földrajzi ismeretek alkalmazását a mindennapi életük számos területén.

A tantárgy témakörei és főbb tartalmi elemei

Befejezésül bemutatjuk a kerettantervben az egyes évfolyamokra meghatározott témaköröket, illetve a hozzájuk kapcsolódó tartalmi elemeket. Röviden összefoglaljuk a tananyag értelmezését segítő feldolgozási szempontokat, amelyek megismerése fontos lehet a földrajztanárok, illetve a tankönyvírók számára, hiszen valójában ez mutatja meg, hogy milyen mélységben és szempontok szerint történik az egyes témakörök feldolgozása, egyben fontos útmutató a helyi tantervek elkészítéséhez.

7. évfolyam

Témakör	Tartalom
<i>Tájékozódás a földtörténeti időben</i>	A földtörténeti események időbelisége és térbelisége. A történelmi és a földtörténeti időbeosztás nagyságrendjének eltérése. Eligazodás a földtörténeti időbeosztás főbb egységeiben.
<i>Az Európán kívüli kontinensek tipikus tájainak és néhány kiemelt országának természet- és társadalomföldrajza</i>	<p>Afrika: A kontinens általános természet- és társadalomföldrajzi képe. A sivatagok és az oázisok mint tipikus tájak, az „éhségövezet”. Trópusi-Afrika természeti képe, társadalmi-gazdasági problémái. A Dél-afrikai Köztársaság és az arab világ vezető szerepe a kontinensen.</p> <p>Ausztrália és Óceánia: Természeti képe, társadalmi-gazdasági jellemzői.</p> <p>Sarkvidékek: A két sarkvidék földrajzi különbségei. Életlehetőségek a sarkvidékeken.</p> <p>Amerika: Amerika fő részeinek eltérő természet- és társadalomföldrajzi képe. A földrajzi övezetesség a kontinensen. Az ültetvény, a farmvidék, a technológiai park és az agglomerációs zóna, mint tipikus táj. Amerika jellegzetes országainak hasonló és eltérő természet- és társadalomföldrajzi jellemzői. Dél-Amerika: Brazília. Közép-Amerika: Mexikó. Észak-Amerika: USA, Kanada.</p> <p>Ázsia: Általános természet- és társadalomföldrajzi képe. Eltérő adottságok és sajátos társadalmi-gazdasági fejlődési utak a kontinensen. A tajga, a „monszunvidék”, a magashegység és az öntözéses gazdálkodás területei, mint tipikus tájak. A földrész jellemző országai és térségei: Japán, Kína, India, Délkelet-Ázsia, Délnyugat-Ázsia.</p>
<i>Európa országainak természet- és társadalomföldrajza</i>	<p>Európa általános természet- és társadalomföldrajzi képe. Az Európai Unió általános társadalmi és gazdasági jellemzői. <i>Észak-Európa</i> országainak közös és egyedi földrajzi vonásai, kapcsolatuk a természeti környezettel. <i>Nyugat-Európa</i> országainak hasonló és eltérő földrajzi vonásai. A történelmi múlt hatása a mai gazdasági életre. Átalakuló ipari körzetek, új ipari ágazatok megjelenése. Kiemelten: Franciaország, Egyesült Királyság. <i>Dél-Európa</i> országainak általános és egyedi földrajzi vonásai. A tipikus mediterrán táj, a kikötő és az üdülőövezet. A Balkán térség természetföldrajzi adottságai és társadalmi képe. Kiemelten: Olaszország, Spanyolország, Horvátország, Jugoszlávia. <i>Kelet-Európa</i> jellegzetes természet- és társadalomföldrajzi vonásainak bemutatása. Kiemelten: Oroszország (a két kontinens országa) és Ukrajna.</p>

A tananyag feldolgozásának fő szempontjai

Tájékozódás a földtörténeti időben

- A történelmi és a földtörténeti időbeosztás nagyságrendjének eltérése;
- Eligazodás a földtörténeti időbeosztás főbb egységeiben (idők, időszakok, korok).

Az Európán kívüli kontinensek és Európa tipikus tájainak természet- és társadalomföldrajza

- A kontinens földrajzi helyzete és természeti erőforrásai;
- A kontinens földtani szerkezete és az ahhoz kapcsolódó fontosabb nyersanyagai, felszíne és jellegzetes tájai;
- A kontinens éghajlatának, vízrajzának, talajának és élővilágának jellemző vonásai, értékei;
- A természetföldrajzi övezetesség és a társadalmi-gazdasági élet kapcsolatának érzékelése a földrészen;

- A kontinens népességének száma és összetétele, változásának tendenciái, annak okai és következményei;
- A település, az életmód és a gazdálkodás összefüggései a természeti környezettel a földrész tipikus tájain és Európa régióiban;
- A gazdasági élet környezeti hatásai. Példák a természeti környezet veszélyeztetettségéről a tipikus tájakon és a régiókban. A környezeti veszélyek mérséklésének, megelőzésének szükségessége és eltérő lehetőségei.

A kontinensek jelentősebb országcsoportjainak és országainak társadalomföldrajza

- Az egyes országcsoportok, országok társadalom- és gazdaságföldrajzi jellemzői, külső és belső kapcsolataik;
- Az egyes országcsoportok, országok jelentősége a világban és/vagy Európában;
- Az egyes országcsoportok, országok népeinek, kulturális arculatának bemutatása, hatásuk más kultúrákra.

Témakör	Tartalom
<i>Közép-Európa tájainak és országainak természet- és társadalomföldrajza</i>	<p><i>Közép-Európa</i> általános földrajzi képe. A Közép-európai-sík- és rögvídek természeti adottságai és gazdasági feltételei. A középhegységek és a feltöltött alföldek mint tipikus tájak. A térség országainak közös és eltérő földrajzi vonásai. Németország szerepe az európai gazdaságban. Csehország és Lengyelország sajátos fejlődési útjai. Közép-Európa magashegyvidékei: az Alpok és a Kárpátok természeti adottságai, hasonló életfeltételei. A gazdasági fejlettség különbségei. Az alpi országok: Ausztria, Szlovénia és a kárpáti országok: Szlovákia, Románia földrajzi jellemzése. Társadalmi sokszínűség Közép-Európában, a hazánkkal szomszédos országokban.</p>
<i>A Kárpát-medence természet- és társadalomföldrajza</i>	<p><i>A Kárpát-medence</i> földtörténeti fejlődése, földtani szerkezete és természetföldrajzi képe. Mozaikok a Kárpát-medence társadalmi-gazdasági fejlődéstörténetéből. A társadalmi-gazdasági élet mai földrajzi vonásai. A magyarság a Kárpát-medencében.</p>
<i>Természeti adottságok és a társadalmi-gazdasági lehetőségek Magyarország tájain</i>	<p><i>Magyarország</i> társadalmi-gazdasági életének természeti alapjai. Hazánk földrajzi fekvése, helyzete a Kárpát-medencében és Európában. Magyarország felszíne, domborzata. Természeti adottságaink és természeti erőforrásaink (medencejelleg, éghajlat, vízrajz, élővilág, talaj, energiahordozók, egyéb ásványi nyersanyagok). A társadalmi-gazdasági fejlődés társadalmi alapjai. A magyar nép tájtörténeti tagolódása, etnikai csoportok, nemzetiségek. Hazánk népességföldrajzi jellemzői, népesedési folyamatai. A földrajzi környezet hatása a gazdálkodásra, a társadalom berendezkedésére, a településekre, az építkezésre, az életmódra. A gazdasági élet telepítő tényezői, általános vonásai és területi különbségei, az ágazatok különböző szerepe, jellemző vonásai. Településtípusok, településhálózat és infrastruktúra Magyarországon. A hazai tájtípusok földrajzi jellemzése (alföldi, dombos és középhegyvidéki tájak). A tájak természeti erőforrásai, természetföldrajzi és társadalmi-gazdasági jellemzőik. A gazdasági élet ágazatainak főbb jellemzői a tájakon, kapcsolatuk a természetföldrajzi és a társadalmi-gazdasági környezettel. Hazánk tájainak idegenforgalmi, környezeti értékei, állapota és védelme. Hazánk nemzetközi kapcsolatai, európai integrációs törekvéseink. Budapest földrajza. Régióink földrajza.</p>

A tananyag feldolgozásának fő szempontjai:

Közép-Európa tájainak és országainak természet- és társadalomföldrajza

- A természet és a társadalom sokoldalú kapcsolatrendszerének bemutatása Közép-Európában (a földrajzi fekvés, a természeti és társadalmi erőforrások, a történelmi múlt, a politika szerepének érzékeltetése);
- A különböző tájak és országok közös és egyedi jellemzőinek megismerése, az azonosságok és a különbségek okainak feltárása;
- Az országok jelentősége Európában és a világban, hazánk kapcsolata ezekkel az országokkal.

A Kárpát-medence természet- és társadalomföldrajza

- Hazánk közvetlen földrajzi környezetének megismertetése európai összefüggésekben;

- A viszonylagos földrajzi fekvés gazdasági fejlődést meghatározó szerepének érzékeltetése;
- A tájatalakítás okai és következményei;
- Annak érzékeltetése, hogy a Kárpát-medence országai természeti adottságaik, történelmi múltjuk, jelenlegi gazdasági életük folytán és környezeti kérdésekben egyaránt egymásra utaltak.

Természeti adottságok és társadalmi-gazdasági lehetőségek Magyarország tájain

- A hazai társadalmi-gazdasági élet természeti alapjai;
- A gazdasági és társadalmi élet tájanként eltérő lehetőségei;
- A gazdasági ágak egymással való kapcsolatai;
- A hazánk jelenlegi társadalmi-gazdasági folyamatait alakító földrajzi-környezeti tényezők és azok összefüggései;
- Hazánk regionális kapcsolatai.

9. évfolyam

Témakör	Tartalom
<i>Térképészeti ismeretek</i>	A térképi ábrázolás módszerei, tematikus térképek.
<i>Kozmikus környezetünk</i>	<p><i>A Naprendszer.</i> A Naprendszer kialakulása, felépítése, elhelyezkedése a világegyetemben.</p> <p><i>A Föld mint égitest.</i> A Föld a Naprendszerben. A Föld mozgásai és azok következményei. Tájékozódás a földrajzi térben és időben. A napi és az évi időszámítás, a helyi- és a zónaidő számítása.</p> <p><i>Az űrkutatás a Föld szolgálatában.</i> A mesterséges égitestek szerepe a Föld és a Naprendszer megismerésében. Az űrkutatás eredményeinek felhasználása a mindennapi életben, a gazdaságban.</p>
<i>A geoszférák földrajza</i>	<p><i>A Föld kialakulása.</i> A Föld és a földi szférák kialakulása, fejlődése.</p> <p><i>A kőzetburok földrajza.</i> Földünk gömbhéjas szerkezete és geofizikai jellemzői. A kőzetburok felépítése.</p> <p>A lemeztectonika alapjai, a Föld nagyszerkezeti egységeinek kialakulása. A kőzetburokban lejátszódó folyamatok kísérőjelenségei, részfolyamatai: vulkánosság, földrengés, gyűrődés, vetődés. A földtani szerkezet és az ásványkincsek előfordulásának kapcsolata. Az ásványok és kőzetek keletkezése, tulajdonságaik, csoportosításuk.</p> <p><i>A légkör földrajza.</i> A légkör anyagi összetétele, szerkezete. Az időjárási-éghajlati elemek és változásaik. A légkör alapfolyamatai: felmelegedés, csapadékképződés, légmozgások. Ciklonok, anticiklonok, időjárási frontok, az időjárás-változások hatása a mindennapi életre. Az általános légkörzés.</p> <p><i>A vízburok földrajza.</i> A vízburok tagolódása, elhelyezkedése, víztípusai. Az óceánok és a tengerek földrajzi jellemzői. A tengervíz fizikai, kémiai tulajdonságai. A tengervíz mozgásai. Az óceánok és a tengerek jelentősége, természeti erőforrásai. A szárazföld vizei: a felszíni és a felszín alatti vizek típusai, kapcsolatuk, felhasználásuk. A szárazföldi jég. A vízgazdálkodás alapjai, árvízvédelem.</p> <p><i>A talaj földrajza.</i> A talaj kialakulása, összetétele és szerkezete. A Föld jellemző talajfajtái. A talajok ökológiai szerepe, hasznosítása.</p> <p><i>A Föld felszínformái.</i> A belső és a külső erők szerepe a felszín fejlődésében. A jellegzetes felszínformák, kialakulásuk, átalakulásuk.</p> <p><i>A földi szférák környezeti problémái.</i> Az éghajlatváltozás, a levegő, a talajok és a vizek szennyezése, a gazdasági tevékenységek környezetkárosító hatása.</p>
<i>A természetföldrajzi övezetesség</i>	<p><i>Éghajlati övezetesség.</i> A szoláris és a valódi éghajlati övezetek, övek kialakulása, jellemzőik.</p>

	<p><i>A természetföldrajzi övezetesség.</i> A forró, a mérsékelt, a hideg övezet és tagolódásuk. Az élővilág, a talaj, a vízrajzi jellemzők, a felszínformálódás éghajlattól függő övezetessége. A hegyvidékek függőleges övezetessége. A függőleges és a vízszintes természetföldrajzi övezetesség kapcsolata.</p>
<p><i>A természetföldrajzi övezetesség hatása a társadalmi-gazdasági életre</i></p>	<p>A természeti és a társadalmi környezet összetevői, kölcsönhatásai. <i>A természetföldrajzi övezetesség hatása a gazdasági életre.</i> A megújuló erőforrások és az élelmiszertermelés éghajlattól függő övezetessége. <i>A Föld népessége.</i> A népesség összetétele. A népesség eloszlásának területi különbségei. A népesség térbeli mozgásai. A népességváltozás mutatói. <i>Települések a Földön.</i> A települések területi elhelyezkedését meghatározó tényezők. A települések és a társadalmi-gazdasági folyamatok kölcsönhatásai. A településtípusok és jellemzőik. A települések szerepkörének, szerkezetének és hálózatának átalakulási folyamatai. A városodás és a városiasodás.</p>

A tananyag feldolgozásának fő szempontjai:

Térképészeti ismeretek

- A különböző méretarányú és jelrendszerű térképek jellemzői, felhasználási, alkalmazási lehetőségei.

Kozmikus környezetünk

- A Naprendszer bolygóinak hasonló és eltérő jellemzői. A bolygók mozgásának törvényszerűségei.
- Csillagászati jelenségek, folyamatok és következményeik értelmezése.
- Térbeli és időbeli tájékozódás a csillagászati nagyságrendekben.
- Az időszámítás csillagászati alapjai, az ismeretek gyakorlati alkalmazása.
- Az űrkutatás, a távérzékelés szerepe a Naprendszer és a Föld megismerésében.

A geoszférák földrajza

- Tájékozódás a földtörténeti időben. A Föld és szféráinak kialakulása, jelentősebb földtörténeti szakaszok és eseményeik.
- Földünk gömbhéjas szerkezetének jellemzői.
- A földi szférák szerkezete, felépítése, jellemző folyamatai, a folyamatokban megfigyelhető összefüggések. A különböző szférák közötti kölcsönhatások.
- Az egyes geoszférák jellemző folyamatainak, jelenségeinek hatása a mindennapi életre. Környezeti veszélyeztetettségük okai, megoldási lehetőségei.

- A felszín formakincse, a belső és a külső erők szerepe a felszín formálódásában.

A természetföldrajzi övezetesség

- Az éghajlati övezetek általános jellemzői, az egyes övek és területek tulajdonságai, sajátos vonásai.
- A vízszintes és a függőleges természetföldrajzi övezetesség összefüggései, szintézise.
- A természetföldrajzi övezetesség területi megjelenése a kontinenseken és egyes tájakon.

A természetföldrajzi övezetesség hatása a társadalom életére

- A természeti környezet és a társadalom kapcsolata, a kapcsolat időbeli változása. A társadalmi-gazdasági fejlődés természeti alapjai. A fejlődést befolyásoló tényezők szerepének átvértékelődése.
- A különböző népességi csoportok földrajzi eloszlása. Az emberfajták, nyelvek, vallások, kultúrák területi elhelyezkedése.
- A népességnövekedés okai, jellemzői, időbeli és térbeli változásai.
A településtípusok szerepe, fejlődésük jellemző vonásai, az infrastruktúra hatása a fejlődésre.
- A természeti adottságok szerepének átvértékelődése az ember letelepedése, gazdálkodása, térbeli kapcsolatai alakulása szempontjából.
- A nagyvárosi életforma pozitív és negatív hatásai az ember életminőségére és a környezet állapotára.

Témakör	Tartalom
<i>A világ változó társadalmi-gazdasági képe</i>	<p><i>A gazdasági élet szerkezetének átalakulása.</i> A gazdasági ágazatok fő telepítő tényezői és azok jelentőségének változásai. A gazdasági szektorok jellemzői. A tercier és az információs szektor előretörése.</p> <p><i>A világ gazdaság jellemző folyamatai.</i> A globalizáció, az integrálódás, a regionális kapcsolatok felértékelődése, a nemzeti gazdaságok önállósulási törekvései. A világ gazdasági szerepkörök történeti és területi változása. A nemzetközi együttműködés, lehetőségei, a nemzetközi szervezetek szerepe a világ társadalmi-gazdasági életének alakításában.</p> <p><i>A termelés, a fogyasztás és a kereskedelem kapcsolatai.</i> A piacgazdaság. A gazdasági ágazatok közötti területi együttműködés lehetőségei. A multinacionális vállalatok szerepe.</p> <p><i>A működőtőke és a pénz világa.</i> A nemzetközi tőkeáramlás. Az adósságválság. A tőzsde. A világ meghatározó pénzügyi szervezetei.</p>
<i>A világ gazdaságban különböző szerepet betöltő régiók, országcsoportok és országok</i>	<p><i>A gazdasági pólusok.</i> Kialakulásuk és változó szerepük a világ gazdaságban: Kelet- és Délkelet-Ázsia, Észak-Amerika, Európai Unió.</p> <p><i>A fejlődő országok.</i> Általános problémáik és eltérő fejlettségű csoportjaik, helyük és szerepük a világ gazdaságban. Felzárkózásuk különböző lehetőségei.</p> <p><i>Egyéb egyedi szerepkörök konkrét példák.</i> Benelux-államok, Svájc, Izrael, Egyiptom, Kína, Kuvait, Törökország, „banánköztársaságok”, „adóparadicsomok”, trópusi üdülőszigetek.</p> <p><i>Magyarország.</i> Helye és szerepe a nemzetközi társadalmi-gazdasági folyamatokban. Az Unióhoz történő csatlakozás földrajzi alapjai. A gazdasági rendszerváltásból adódó sajátosságok. Hazánk szerepe a különböző regionális együttműködésekben.</p>
<i>A globális környezeti problémák földrajzi vonatkozásai</i>	<p><i>A népesség, a termelés és a fogyasztás növekedésének földrajzi következményei.</i> A demográfiai robbanás, az élelmezési válság, a nyersanyag- és energiaválság, az urbanizáció környezeti következményei. A környezet minőségének változásai és hatása az élet minőségére.</p> <p><i>A környezeti válság kialakulása.</i> A különböző geoszféra-ért környezeti károsodások kölcsönhatásai. A regionális és a globális környezeti veszélyek összefüggései. A környezeti válság elleni összefogás többszintű lehetőségei. A harmonikus és fenntartható fejlesztés elve, a megvalósítás korlátai.</p>

A tananyag feldolgozásának fő szempontjai

A világ változó társadalmi-gazdasági képe

- A gazdasági élet legfontosabb ágai, ágazatai (energiagazdálkodás, kitermelő- és feldolgozóipar, élelmiszergazdaság, közlekedés, kereskedelem, idegenforgalom, egyéb szolgáltatások, információs rendszerek), a közöttük kialakuló kapcsolatok.
- A gazdasági ágazatok telepítő tényezői, jelentőségük, szerepük átvértékelődése.
- A világgazdaság jellemző folyamatai. A globalizáció fogalma és értelmezése.
- Az országok és régiók világgazdaságban betöltött szerepének történeti és területi változása.
- A multinacionális vállalatok szerepe napjaink világgazdaságában.
- Integrációs törekvések a világ különböző térségeiben.
- Regionális kapcsolatok jelentőségének változása.
- A nemzetközi intézmények és pénzügyi szervezetek szerepe a világ politikai, társadalmi-gazdasági folyamataiban.
- A nemzetközi tőkeáramlások hatása az egyes térségek gazdasági fejlődésére.
- Az adósságválság kialakulása.
- Az áru- és értéktőzsde működésének elvei és gazdaságföldrajzi következményei.

A világgazdaságban különböző szerepet betöltő régiók országcsoportok és országok

- A gazdasági fejlettség területi különbségeinek okai. Az egyes világgazdasági pólusok jellemző vonásai, szerepük átvértékelődése.
- A fejlődő országok helye a világgazdaságban, egyedi problémáik.
- A világgazdaság különböző folyamatainak bemutatása országok, országcsoportok példáján (pl.: integráció, rendszerváltás, földrajzi-geopolitikai helyzet, jellegzetes gazdasági potenciál, történelmi háttér, nemzet és vallási sokféleség).
- Hazánk helye a világgazdaság különböző folyamataiban (tőkeáramlás, változó szerepünk a nemzetközi munkamegosztásban, gazdaságunk az uniós csatlakozás tükrében, a multinacionális vállalatok megjelenése).
- Hazánk térszervező szerepe a regionális törekvésekben.

A globális környezeti problémák földrajzi vonatkozásai

- A fogyasztói társadalmak szerepe a globális környezeti gondok kialakulásában.
- A Föld globális problémáinak kialakulása. A kialakító tényezők kölcsönhatásai.
- Környezetkárosodás, környezeti ártalmak, veszélyeztetett élőhelyek és régiók. A természetes állapot visszaállításának lehetőségei, korlátai.
- A regionális és globális környezeti ártalmak összefüggései, mérséklésének stratégiái. A társadalom és a földi rendszer egysége, egyensúlyi zavarai.
- A harmonikus és fenntartható fejlesztés elvei, lehetőségei.
- A hazai, a regionális és a nemzetközi szervezetek szerepe a környezeti problémák kezelésében.

Összegzés

Ebben az ismertetésben szerettük volna bemutatni azokat a feltételeket és lehetőségeket, amelyek jelentősen befolyásolták a földrajzoktatást alapvetően meghatározó kerettantervek kidolgozását. Szerettünk volna képet adni arról, hogy a tantárgy szempontjából kedvezőtlen keretek között, milyen megoldásokat, változtatásokat lehetett és kellett választanuk, illetve alkalmaznunk. A szakmai körökben bizonyára még sokáig vitatkozunk arról, hogy a legjobb, a legcélszerűbb megoldásokat választotta-e a kerettanterveket kidolgozó szakmai csoport, mit és hogyan lehetett volna másképp. Amit azonban mindenképpen szeretnénk hangsúlyozni, hogy mindvégig a földrajzoktatás, a tanárok, és a tanulók szempontjából egyaránt elfogadható megoldások keresésére törekedtünk. Reméljük, hogy talán éppen a kerettantervi szakmai viták hatására a döntéshelyzetben levő oktatáspolitikusok is felismerik a földrajzi ismeretanyag fontosságát, jelentőségét, és szerepét napjaink aktuális természeti társadalmi-gazdasági és környezeti folyamatainak megismerésében, illetve megértésében. Ennek kapcsán pedig megteremtődik annak a lehetősége, hogy a tantárgy újra elfoglalhassa az őt megillető helyét a hazai közoktatás rendszerében.

„Hol is történt?” – A rendszer ismertetése

Az írott és elektronikus sajtóban szinte naponta előfordulnak olyan földrajzi nevek, amelyek a nagyközönség előtt jórészt ismeretlen, távoli helyeket jelölnek. Ilyenkor a rövidsége, a lényegyet kiemelő tömörségre törekvő hírszerkesztés miatt az újságíróknak, rádióbemondóknak nincs lehetőségük a hírekben szereplő események pontos földrajzi helyének megadására, és az olvasók, hallgatók többsége sem veszi a fáradságot, hogy utánanézzon, hol található a hírből szereplő hely. Ám akit ez érdekel, és egy világtérképet leemel a polcra, az is csak hosszadalmas kereséssel juthat eredményre.

Egy kevésbé ismert földrajzi objektum helyét általában kétféle módszerrel határozhatjuk meg. Az egyik módszer az, hogy a keresett helyet egy ahhoz közeli, ismertebb földrajzi hely – például nagyváros, hegység, folyó – fekvéséhez viszonyítjuk, az attól mért iránnyal és távolsággal adjuk meg a helyszínt. A másik lehetőség az, hogy megadjuk a keresett hely pontos földrajzi koordinátáit. A sajtót tekintve mindkét eljárás „betűhelyigényes”. Ezért – de persze nem csak emiatt – szükség lenne egy egyszerűbb helykereső rendszerre. Olyanra, amelynek segítségével az érdeklődők a távoli, a hírekben csak ritkán előforduló földrajzi neveket is megtalálhatják, miközben gyarapítják földrajzi műveltségüket. Ezt a célt szolgálja a Kvadrát Rendszer, amely alkalmas a kérdéses földrajzi név hozzávetőleges helyének gyors megtalálására.

A rendszer lényegében a Föld fókálózati beosztására épül. Alapját egy hengervetületű világtérkép képezi, amelyen a Föld felülete 15 fokként meghúzott hosszúsági és 10 fokként meghúzott szélességi körök hálózataként van ábrázolva. Így a Föld teljes felülete (a sarkvidékek kivételével) 384, egy-egy háromjegyű számkóddal megjelölt négyzetekre, kvadrátra osztható fel. Az egyes kvadrátok középpontjait tehát a 0 foktól 15 fokként emelkedő számozású hosszúsági körök, és az 5. foktól kezdődően 10 fokként emelkedő számozású szélességi körök metszéspontjai alkotják. Az így beosztott világtérképen fel van tüntetve az egyes kvadrátok számkódja és középpontjuk fokértéke.

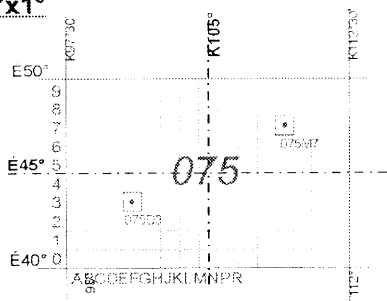
A rendszer alkalmazásához csupán ez a kvadráttérkép kell. A hírszerkesztőségek ennek segítségével kiadványaikban az ismeretlen földrajzi helynevek után zárójelben feltüntethetik – Kv előjelzéssel – a térkép megfelelő helyén lévő kódszámot, például így: Falkland-szigetek (Kv-206). Ha a híradásokban közlik ezt a kódszámot, az olvasó, a hallgató e térkép birtokában minden más segédlet nélkül azonnal tájékozódhat a kérdéses hely viszonylagos holletéről. Ez egyben a földrajzi hely pontos megkeresését is elősegíti a megfelelő térképen.

Az egyes háromjegyű kódokkal jelölt alapkvadrátok felületei a sarkoktól az Egyenlítőig különböző nagyságúak (max. 1 200 000 km²-esek). Ez a lakatlan és a tengerek által borított részekben általában megfelel a hely tájékoztató megjelölésére, lakott területeken azonban szükség lenne a finomításra, ami viszonylag egyszerű módon megoldható. A 15°x10°-os alapkvadrátok mindegyike ugyanis azonos módon 150, 1°x1°-os kiterjedésű „kvadrátrészre” osztható (felületnagyságuk a földrajzi helyzettől függően legfeljebb 12 000 km²), melyeket további 36, 10°x10°-es kvadráthányadra lehet bontani (felületük 90 km²-től 330 km²-ig terjedhet). A kvadrátrészre kódja ötjegyű, míg a kvadráthányadok hétjegyű kóddal határozhatók meg. A kód képzése mindig a háromjegyű alapkvadrátok kódjához egységesen csatolt egy-egy hosszúsági és szélességi kódjeggyel történik, minden esetben kelet felé és a sarkok irányába növekvő értékekkel az alábbi ábrák szerint (a déli féltekén mindig negatív előjellel).

A hétjegyű kóddal meghatározott 90-330 km²-es terület gyakorlatilag a közéletben szükséges helytájékoztatási pontosságnak minden tekintetben megfelel.

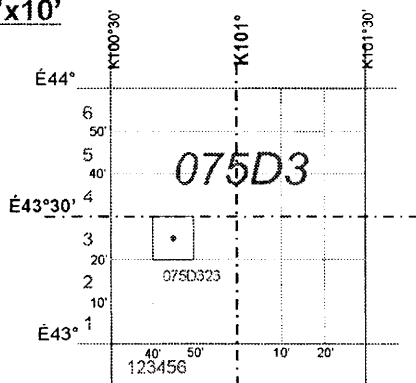
A módszer praktikusságát jelzi, hogy amennyiben a három- és ötjegyű kódokkal meghatározható kvadrátfelületek négy sarkának fokértékeivel kívánjuk meghatározni a földrajzi helyet, akkor kereken 50 betűhelyre van szükségünk; ha pedig csak a fókálózati metszéspontját adjuk meg, az is kereken tíz betűhelyet igényel. Ugyanez a helyzet a hétjegyű kóddal jellemezhető felületek esetében. Emellett a kódokkal való meghatározás általában is jelentősen egyszerűbb, mint a nagyközönség

1°x1°



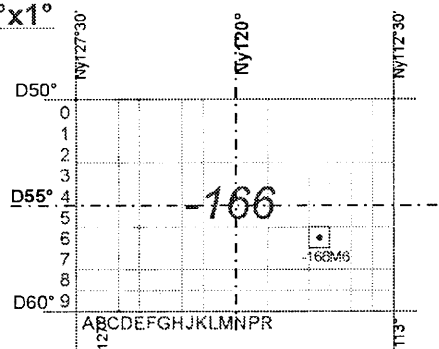
$$075D3 = \frac{K100^{\circ}30' - 101^{\circ}30'}{É42^{\circ} - 43^{\circ}} \quad 075M7 = \frac{K108^{\circ}30' - 109^{\circ}30'}{É47^{\circ} - 48^{\circ}}$$

10'x10'



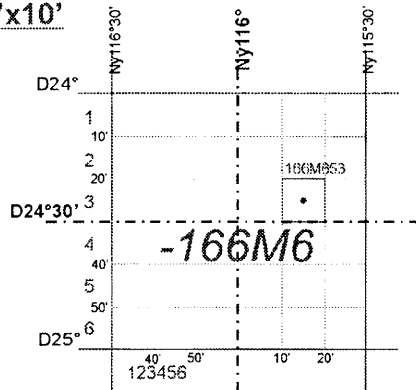
$$075D323 = \frac{K100^{\circ}40' - 100^{\circ}50'}{É43^{\circ}20' - 43^{\circ}30'}$$

1°x1°



$$-166M6 = \frac{Ny115^{\circ}30' - 116^{\circ}30'}{D56^{\circ} - 57^{\circ}}$$

10'x10'



$$-166M653 = \frac{Ny115^{\circ}40' - 115^{\circ}50'}{D24^{\circ}20' - 24^{\circ}30'}$$

számára nehezebben érzékelhető fokrendszer alkalmazása.

A kvadrátrendszer egy másik területen is jelentős segítséget nyújthat a nagyközönségnek. A nemzetközi kapcsolatok rohamos bővülése, a légiforgalom, telekommunikáció stb. egyre szélesebb körben teszi szükségessé a tájékozódást az időkülönbség mértékéről. Ha meg kívánjuk állapítani, mekkora két földrajzi hely között az időeltolódás, akkor egy kvadráttérképen mindössze azt kell megszámolni, hogy a két hely egymástól hányadik kvadrátoszlopnyira található, ez a szám ugyanis megadja az időkülönbséget órában, keletre negatív, nyugatra pozitív értelemben.

Az eddigiek szerint a rendszer a földfelület egyes részeinek tájékoztató helyi jelölésére

szolgál. De ugyanígy alkalmazható a Föld mélyében lévő térség, vagy a felszín feletti légtér egy-egy térrészletének meghatározására is, ha a felszíni megfelelő kvadrát (-rész, ill. -hányad) kódját aláhúzva alája írjuk a kérdéses hely mélység-, ill. magasságtartományának hektométerben kifejezett kódját (a mélységi értékek-nél negatív előjellel), a következőképpen:

magasság (m)	kód	magasság (m)	kód	magasság (m)	kód
<100	001	1 001 - 1 100	011	10 001 - 10 100	101
101 - 200	002	1 101 - 1 200	012	10 101 - 10 200	102
...
901 - 1000	010	1 901 - 2 000	020	10 901 - 11 000	110

Így pl. a 075D323 kvadráthányad felett egy 23 650 m magasan lévő stacionárius úrállomás

tájékoztató kódja Kv $\frac{075D323}{237}$ vagy más írásmóddal Kv075D323/237 lehet, ugyanígy pl. a Titanic fekvési helyének térkódja:

Kv $\frac{226M653}{-013}$, illetve Kv226M653/–013 lehet (felvett adatok).

A rendszer széleskörű elterjedésének feltétele, hogy a kvadrátbeosztásos térkép bekerüljön a nagyobb atlaszokba. Ameddig erre sor kerülhet, mellékletként adjuk a térkép kicsinyített példányát, aminek segítségével a Közlemények olvasói az egyes cikkekben szereplő földrajzi név mellett megadott kód által egyszerűen tájékozódhatnak annak hollétéről (a térkép megtalálható az Interneten is a **www.geofind.net** címen). Itt a mellékleten csak a háromjegyű kódok szerepelnek, ami a kevésbé ismert földrajzi nevek helyéről elegendő tájékoztatást ad. A ritkábban alkalmazott, pontosabb öt- és hétjegyű kódok első három karaktere mindig a

kvadrát kódját mutatja, míg a hozzá kapcsolódó – a fentebb vázolt módszer szerint meghatározott – két-két karakter arra a kvadrátrészre, ill. kvadráthányadra utal, ahol a nevezett hely található.

A kvadrát-térképlap használata rendkívüli módon megnövelheti a lakosság földrajzi tájékozottságát, nagymértékben fejlesztheti földrajzi kultúráját. E rendszer bevezetését a Magyar Tudományos Akadémia Földrajztudományi Kutató Intézete javasolja.

(Példaként a *Földrajzi Közlemények* e számának 75–92. oldalán található tanulmányban [Weidinger Tamás–Bartholy Judit–Matyasovszky István: A globális éghajlatváltozás lokális hatásainak vizsgálata hazánkban] említett néhány földrajzi hely besorolása a kvadrát-rendszerbe:

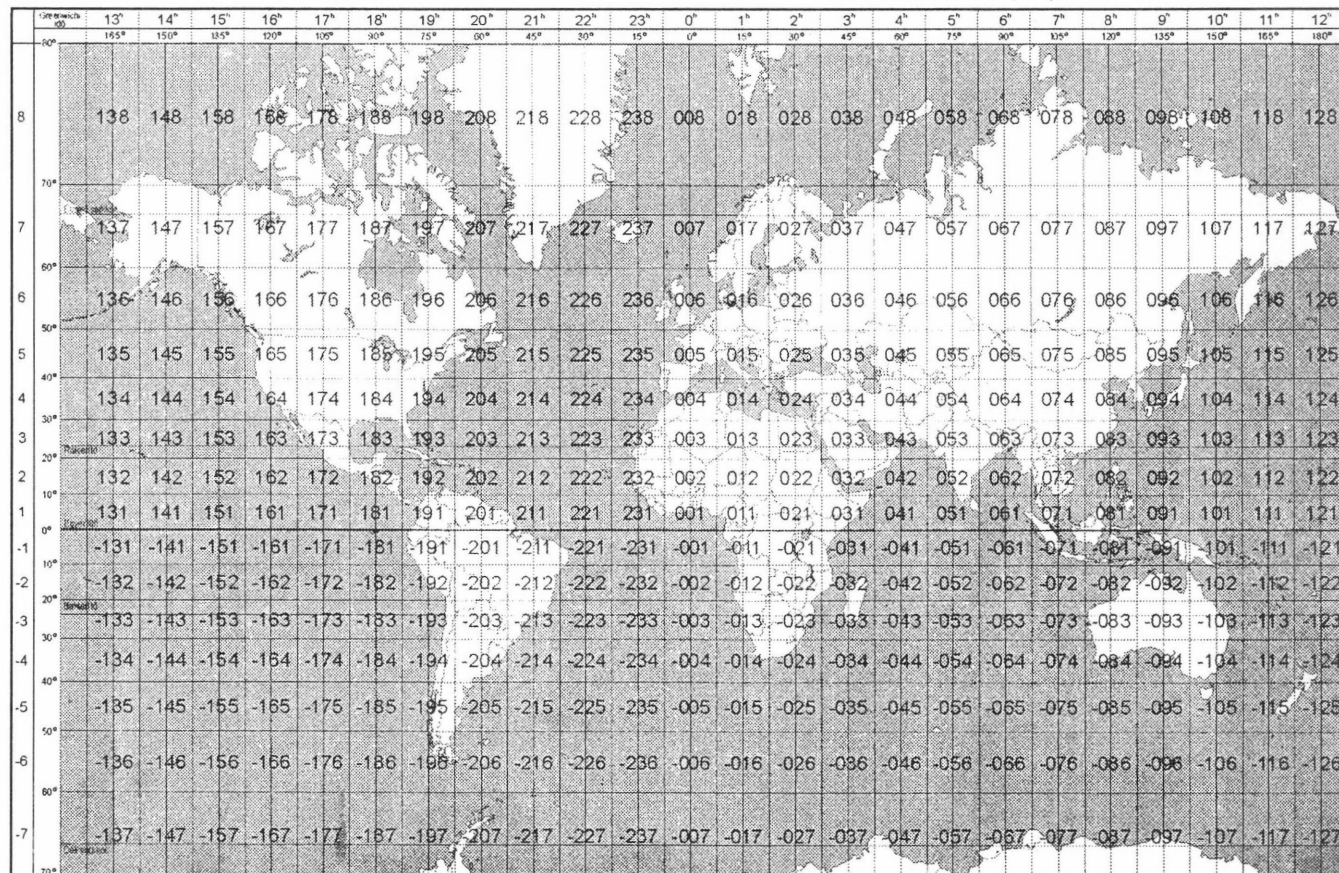
Kozáni:	Kv015P0
Leibnitz:	Kv015G6
Gila:	Kv164P2
Boulder:	Kv175H0)

Internet:
www.geofind.net

KVADRÁT FÖLDRAJZI-HELY TÁJÉKOZTATÓ RENDSZER

Dr. Zakariás Zoltán

E-mail:
zzoltan@geofind.net



SZEMLE

A PALEOKARSZTOKRÓL

JAKUCS LÁSZLÓ*

A karbonátos kőzeteknek a földtörténeti régmúltban lezajlott lepusztulási folyamatok során keletkezett felszíni és felszínalatti karsztjelenségeit, illetve azok maradványait *paleokarsztoknak* (*őskarsztoknak*) nevezzük.

A paleokarsztok tünetcsoportjait ritkábban *felszíniek* (zonális és extrazonális éghajlati formabélyegeket mutató töbrök, mészkőtornyok, karrképződmények stb.), sokkal gyakrabban azonban *felszín alattiak*, amelyek a karbonátos kőzetösszletek belsejében mutatkoznak (jó részt omladékkövekkel, patakhordalékokkal, agyaggal vagy mészszedimentumokkal kitöltött, kisebb-nagyobb karsztos kőzetüregek, eróziós rétegdiszkordanciák stb. formájában).

A felszín alatti, azaz a kőzet belsejében rejtőző paleokarsztos jelenségcsoportok legkitűnőbbben a karbonátos kőzetekben kihajtott bányavágatokban, illetve a természetes barlangi folyosók falszelvényeiben tanulmányozhatók. A korábbi karszt- és barlangmorfológiai leírásokban alig kapott figyelmet, hogy szinte valamennyi barlangrendszerünk bőven érintkezik a járat által harántolt és feltárt, igen különböző, az üreget magába záró kőzettel részben szín-, részben pedig posztgenetikus kőzetfácies-betelepülésekkel, agyaglencsékkel, kavicskitöltésű résekkel és sziklaomladékokkal, iszappal, allogén eredetű mészkiválásokkal kitöltődött, kisebb-nagyobb méretű ősi korróziós kavernákkal, hasadékokkal, egykori barlangterekkel. A barlangok természetes sziklafalai és tisztára mosott mennyezetei nyitott dokumentumtárai azoknak a paleokarsztos eseményeknek, amelyek a földtörténet tíz- és százmillió évei során az egymást követő karsztos lepusztulási fázisokban a kőzetösszletekbe belerögződtek. A nagyobb kiterjedésű barlangjáratok olykor megszokás nélkül, teljes földtani emeletet átfogó rétegsorokat harántolnak. Az Aggteleki-cseppkőbarlang több mint 5 km-es Fő-ága például hiánytalan szelvényben tárja fel az Észak-

borsodi-karszt középső-triász karbonátos kőzetösszletét.

Hazánk egyes triász időszakai karbonátokból felépült karsztterszíneit közel 70 millió esztendő szárazulati denudációs folyamatai formálták. E tekintélyes időtartam felszíni karsztmorfológiai termékei azonban jórészt ismeretlenek. Hiszen például az Aggteleki-karszt cseppkőbarlangjainak általunk vizuális észleletekkel is ellenőrizhető kialakulástörténete mindössze csak a legutóbbi kb. 2 millió esztendőt fogja át. A korábbi karsztosodási fázisok során keletkezett formakincs döntő hányada lepusztult, maradványai tehát a mai karsztfelszíneken legfőbbben csak elvéve tanulmányozhatók (*Móga J.* 1998). Ugyanakkor azonban az Aggteleki-karszt kőzettömege (a Béke-barlang térségében is!) telis-tele van rejtett kőzetüregekkel, lágy iszappal megtelt tektonikai résekkel és a mennyezetig kitöltődött vakkürtökkel, betömődött egykori zsombolyokkal, képlékeny agyaggal és különböző méretű mészkődarabokkal megtelt kisebb-nagyobb kavernákkal, valamint dörzsbreccsa zónákkal. A hegység kőzettömege ezek által vált teljesen inhomogén összletté. A fiatal barlanghálózatokhoz logikátlanul kapcsolódó különleges barlangkürtök és rendhagyó központú mennyezetomlások, valamint az itt-ott a gleccserek képlékenységre emlékeztetőn benyomuló oldalsó agyagbetüremkedések mind-mind az *őskarsztos eredetű kőzeteltérésekre* vezethetők vissza.

Az elmondottakat egy példával illusztrálom. Amikor a Szomor-hegy északi lábánál 1954-ben a Béke-barlang Főági-bejáratának 104 m hosszú lejtőszaknáját készítettük, a kőzetben mintegy 5–6, egyenként 6–10 m³-es zárt üreget harántoltunk. Ezek az üregek sűrű, kenőcszerű *vörös agyaggal* és e masszába beleágyazódott több kilós, sőt mázsás tömegű, oldásos felületű, csaknem legömbölyített mészkőtömbökkel voltak kitöltve. Éppen ezek nehezítették meg a

*Szegedi Tudományegyetem, Szeged, Egyetem tér 2–6.

lejárati tárna egyes szakaszainak támfalazását, mert e rétegekből szinte megfékezhetetlenül nyomult ki a valahonnan újból és újból utánpótlódott „lágú csokoládé”. E közetinhomogenitások miatt a későbbi években a bolthajtások téglafalazatot a tárnában többször is meg kellett újítani, ugyanis a tárnavárat támfalait növekvő mértékben terhelő iszapttömegek folyton megújuló nyomása az eredetileg függőlegesre épített falsíkokat ívesen bedomborította.

Szunyogh G. (1995) igen részletes barlangterképezése is kiválóan rögzítette, hogy a Béke-barlangot és a Baradlát befoglaló mészkőtömeg rengeteg helyen tartalmazza az ismertetetekhez hasonló, sőt azoknál lényegesen nagyobb méretű őskarsztos eredetű inhomogenitásokat. Ezek a mészkőétől eltérő állóképességű, és különböző kopásellenállású anyagokkal kitöltött, vagy helyenként esetleg kitöltetlenül maradt nagyobb régi üregek természetesen jelentősen megzavarták a földalatti vízfolyások spontán útját, azaz a Komlós-patak, ill. a Styx normális mederformáló munkáját. Egyrészt a barlangi medret olyan helyre vagy irányba térítették el, amelyek nem következének a meanderezve bevágódó barlangfejlődés jól definiálható hidrodinamikai törvényeiből, másrészt pedig az eróziós járáshoz kiszámíthatatlan pontokon vagy szakaszokon attól teljesen idegen genetikájú és morfológiájú kisebb-nagyobb üregeket kapcsolhatnak hozzá. Meggyőződésem, hogy a legtöbb, igazán nagy méretű és magaságú barlangi kürtő és vakkürtő – köztük a Béke-barlang lépcsős Főági-bejáratának vashíddal harántolt, közel 30 m-es szakadéka is – ebbe az üregmorfogenetikai kategóriába tartozik. Ezek az „őskarsztos adaléküregek” tehát nem egy időben és egyszerre keletkeztek a Béke-barlanggal és a Baradlával, hanem a hegységet alkotó mészkőösszlet ősrégi karsztformáinak maradványai, amelyek csak véletlenül váltak a negyedidőszakban kialakult nagy barlangrendszerek részeivé.

Értelemszerűen a *paleokarszt* megnevezés nem kötődik valamelyik konkrét földtörténeti időszakaszhoz (pl. óidő vagy harmadidőszak stb.). Paleokarsztról – a tanulmányozott jelenség képződési korától függetlenül – akkor beszélünk, ha a szóban forgó formakincs fejlődési ciklusa már a negyedidőszak előtt lezárult, azaz ha az ősi karsztképződmények megjelenési arculatát a recens karsztfejlesztő folyamatok az őket kiformáló erők eredeti rendje szerinti irányban már nem érik tovább.

Ennek az értelmezésnek az érvényességét nem csorbítja az a körülmény, hogy egyes konkrét esetekben jelenkori lepusztulási szintek exhumálódó őskarsztos alakzatokat is feltárhatalnak, sőt deformálhatnak, illetve aktivizálhatnak. Ilyenkor ugyanis a paleokarsztok közettani vagy felszínalaktani konfigurációi – miközben ők maguk elpusztulnak vagy átalakulnak – a jelenkori karsztfejlesztő folyamatoknak csupán passzív alanyai, de nem meghatározó részesei.

A *paleokarsztok földtudományi kutatása* mind Magyarországon, mind külföldön viszonylag hosszú múltra tekinthet vissza. A kutatások kezdetei főként az üledékes ércek (bauxit, mangánércek), valamint a karbonátos közetekben kifejlődött kavernás típusú szénhidrogén-tároló szerkezetek felkutatási és kitermelési problémáinak előtérbe kerülésével állíthatók párhuzamba. Világszerte bizonyossá vált ugyanis, hogy e hasznosítható természeti kincseknek a kőzetötvben való felhalmozódásához, majd permanens tárolásához a földtörténet régi időszakaiban létrejött karsztos kiüregesedések igen kedvező lehetőségeket biztosíthatnak.

A legutóbbi egy-két évtizedben az is bebizonyosodott, hogy az őskarsztos üregek és kilúgozási horizontok a felszín alatti vizek tárolásában és áramlási rendszereiben a korábban feltételezettnél sokkal nagyobb jelentőségűek. Mindezen felismerések hatására a 20. század utolsó harmadában a paleokarsztos folyamatok általános törvényszerőségeinek felderítése, illetve konkrét helyi megjelenési körülményeik feltárása a geológiai és geomorfológiai kutatások nélkülözhetetlen eszközévé, célfeladatává, sőt kutatási főirányává vált. Az alapvető különbség a paleokarsztok kezdeti és mai megítélésének módjában éppen abban fogalmazódik meg, hogy kezdetben a paleokarsztos jelenségek észlelése csupán a bányászati tevékenységek következménye, mintegy „melléktermék” volt, ma viszont a paleokarsztok felkutatása azért vált önálló és elsődleges célfeladattá, mert megismerésük révén rejtett bányakincsek lehetők meg. Ez is egyik ismérve a korunk földtudományi praktikizmusára jellemző oki és okozati fordulatnak.

Számos tudományos program, sőt kutatóintézeti önálló osztály szerveződött Európában, de más kontinenseken is a paleokarsztok rendkívül szerteágazó és többnyire jelentős ráfordításokat igénylő kutatási feladatainak megvalósítására. Ma már kisebb könyvtárnyi a téma

szakirodalma. E művek, a széleskörű tudományközi kapcsolatok miatt, a geológusokon és geomorfológusokon kívül átfogják a geofizikusok, geokémikusok, mineralógusok, klimatológusok, szpeleológusok és paleontológusok őskarsztológiai tárgyú tevékenységét is.

A hazai szakirodalomban legelsőként **György A.** (1923) tesz említést a gánti és halimbai lebányászott felületek paleokarsztos formakincséről. Valójában azonban a húszas-harmincas évekből **Telegdi Roth Károlyt**, **Vadász Elemért**, majd **Barnabás Kálmánt**, **Schafarik Ferencet**, **Vendl Aladárt** és **Földvári Aladárt**, illetve az ötvenes évekből **Kriván Pált** és **Szabó Pál Zoltánt** tekinthetjük a kérdéskör első érdemi kutatóinak. Nemzetközi szinten **Bosák, P. et al.** (1989) munkáját nevezhetjük a témát legátfogóbb földi kitekintésben vizsgáló alapmunkának. Ez a mű **Barabás György**, **Böcker Tivadar**, **Kordos László**, **Müller Pál** és **Vizy Béla** tollából néhány oldalnyi terjedelemben a magyarországi paleokarsztok egyes típusairól is tájékoztatást ad.

Valójában mégis **Korpás L.** (1998) angol nyelvű tanulmánya az első olyan alapos, modern felfogású szaktudományi értekezés, amely a Magyarország területén ismertté vált paleokarsztok legfőbb típusainak átfogó összefoglalására törekszik, összevetve azokat számos európai és Európán kívüli térség paleokarsztjainak sajátosságaival. **Korpás L.** vizsgálati eredményeit a vele szoros teamszerű együttműködésben dolgozó hazai és külföldi munkatársainak kutatási dokumentumaival is egyeztetve (**Juhász, E.–Korpás, L.–Balog, A.** 1995; **Korpás L.–Juhász E.** 1990; **Korpás, L.–Juhász, E.–Szabó, I.** 1992; **Korpás L. et al.** 1993; **Korpás L.–Dudko A.** 1993).

Korpás L. (1998) sokoldalúan és meggyőzően világítja meg a paleokarsztos jelenségcsoportok közettani, tektonikai, klimatológiai, hidrotermális, hidrogeológiai és karsztmorfogenetikai típusait, és még egyetlen hegységünk egyetlen kőzetfáciésén belül is sok valós változatot mutat be. Kiemelt részletességgel szól számos hazai térség paleokarszt-jelenségeinek értékeléséről, kár viszont, hogy a korábban főként **Szabó P. Z.** (1956, 1957) által feldolgozott, a bauxit- és mangánbányászat során a fedőüledékek alól kihantolt dunántúli felső-kréta őskarsztok (pl. Gánt, Iszakszentgyörgy vagy Úrkút) kimaradtak a kötetből.

Különös figyelmet szentel **Korpás L.** a karbonátplatformok és a paleokarsztos jelenségcso-

portok közötti kapcsolatoknak. Modelljének sarkalatos alapelve, hogy a *tengerparti szegélyövek*re jellemző paleokarsztosodás egészében véve *vízszintcsökkenéssel* járó folyamatok eredménye. Ebbéli felfogásának alapelvei megtalálhatók ugyan korábbi szerzőknél is (pl. **Esteban, M.** 1988, 1991), mégis sok friss kapcsolatra irányítja rá a fényt a paleokarsztosodás régebben nem értelmezett tényezői közül. Modelljének új vonása például, hogy a freatikus szinteket az egykori tengerszintekkel azonosítja, és a freatikus szintek karsztosodásában jelentős szerepet tulajdonít az üregekben örvénylő egykori tengervíz által kifejtett mechanikai erőziónak. Így mintegy azonosítja az abráziós síkokat a freatikus karsztkilügzési szintekkel, s így ad magyarázatot a freatikus szintek irányához kötött, az egykori tengerparttól távolodó fokozatos kiékelődésére. Vagyis az egymásra épülő paleokarsztos horizontokat genetikai kapcsolatba állítja az eredeti teraszmorfológiával.

Ilyen modell természetesen csupán azoknál a paleokarsztos felszíneknél használható, amelyek denudációs ciklusának kezdetei igazolhatóan az árapályöv eltolódásaival jelezhető tengerparti szubaeरिकus térszíni-morfológiai helyzethez kötődtek. Kérdéses tehát, hogy éppen a túlsúlyosan nyílttengeri magyarországi középidei karbonátfáciések őskarsztos folyamataiban indokolt-e szerepük kiemelt hangsúlyozása? **Korpás L.** és munkatársai vizsgálatai nyomán lehetővé vált az egyes földtörténeti korok tektonikai, ősföldrajzi, parteltolódási és éghajlatváltozási eseményeinek, szinszedimentációs és diagenetikus, helyenként pedig hidrotermális termékeinek az eddigieknél sokkal részletesebb megismerése, valamint e mikrofáciés-formáló tényezők egyenkénti, de összegzett hatásainak pontosabb rögzítése. Kellően dokumentált észleleteik és korszerű anyagvizsgálati módszereik több nagyvastagságú – azelőtt homogénnek tekintett – karbonátos kőzetfáciés-összlet (dachsteini mészkő, földolomit, eocén mészkövek stb.) szintekre bontásához is hozzásegítettek. Hasonló eredményű rétegtani és szintektonikai finomtagolásokat a paleokarsztos elemzéseket még nem alkalmazó hagyományos kőzetföldtani vagy geomorfológiai kutatási eljárásokkal korábban nem lehetett elérni.

Mindmáig nyitott és vitatott kérdés azonban, hogy még egy szigorúan kőzetgeológiai szemléletű megközelítésben is célszerű-e a paleokarsztos jelenségek bemutatását aszerint sze-

lektálni, hogy azok megjelennek-e a recens felszíneken, vagy pedig csak a közettömeg belsejében megbúvó lepusztulási szinteken rejtőzöknek? Kétségtelen, hogy a felszínre került karbonátfaciesek aktív felületi areális karszt-korróziója esetenként elhomályosíthatja a megelőző denudációs fázisokban kialakult paleokarsztos bélyegeket, s ezért ezek paleokarsztos eredete olykor csak nehezen igazolható. Ettől függetlenül azonban ezek tagadhatatlanul léteznek, és ugyanúgy őskarsztos jelenségek maradnak, mint a felszín alattiak. Nemritkán, pl. a jósvafői Vörös-tó uvalájában megfigyelhető Medve-sziklák esetében, ezek még ősbíró karsztfejlődési fázisokban keletkeztek, mint ugyanazon hely alatt a mélyben, pl. a Baradla-barlangban feltáródott és így könnyen tanulmányozható harmadidőszak végi paleokarsztos képződmények.

A paleokarsztokkal kapcsolatosan is szeretném felhívni a figyelmet arra a körülményre, hogy megfigyeléseim szerint a helyi erőzióbázis szintjénél lényegesen magasabbra emelkedett mészkőplatformok karsztos üregképződési sajátosságai – következésképpen hatáseredményei is – nagyon eltérnek a csupán freatikus és/vagy hidrotermális folyamatok által kidolgozott karsztokétól. *A környezete átlagszintje fölé emelt térszínű karsztokban* ugyanis mindig fellelnek a függőleges irányú exkavációs folyamatok (a leszálló vadózus vizek korróziója), amelyek lehetővé teszik a karsztosodó közetnél jóval fiatalabb keletkezésű üledékek (terra rossa, egyéb agyagok, karbonátos és nem-karbonátos közettörmelékek, patakordalékok) mélybemosódását. Ezáltal az alapot alkotó kőzetösszetétel paleokarsztos rései, kavernái esetleg időről időre megújuló tartalmú posztgenetikusan üledékkitöltésekhez juthatnak.

Mint ahogy ez a folyamat nem egyforma mértékben és nem is törvényszerűen azonos időfá-

zisokban zajlik (esetleg le se zajlik), mindegyik paleokarsztos hézagosság esetében, szükség-szerűen bármely mészkőtömb egyetlen karszt-horizontján belül is kifejlődhet a karsztüregek üledéktartalmának nagyfokú eltérése.

Ugyancsak érdemes foglalkozni a *B-típusú (allogén) karsztüregek* (Jakucs L. 1971) egészen sajátos, az eddig tárgyalattól eltérő kvalitású paleokarsztos jelenségtüneteivel. Bebizonyosodott ugyanis, hogy a B-típusú kavernák szingenetikus – és nemritkán posztgenetikusan – üledéktartalma (is) jellegzetesen különbözik a kioldásos (korróziós) karsztüregek szedimentumaitól, több benne ugyanis a nem-karsztos vízgyűjtőkről származó kavics, homok, illetve egyéb, karsztidegen koptatott folyóvízi hozvány.

Érdekes módon az A- és B-típusú paleokarsztos diszkontinuitások esetleges bányakincsei még a *folyékony halmazállapotú üregkitöltések* tározási jellege és kitermelhetősége szerint is eltérő tulajdonságokat mutatnak. A több mint 2000 m mélységben rejtőző nagylenyegeli karbonátos szénhidrogén-tározó szerkezet kitermelése során észlelt adatokból például az derült ki, hogy az autogén és az allogén paleokarsztos tározószintekben lévő kőolaj ki nyerhetőségének esélyei – sőt technológiai is! – jellegzetesen különböznek egymástól (Jakucs L. 1984).

Nyomatékosan szeretném hangsúlyozni, hogy hazánk egyes mészkő- és dolomitkarsztjai annyira jól feltártak a különböző típusú őskarsztos jelenségek tudományos vizsgálatához, hogy az eltérő korú és karsztosodástörténetű karbonátos összletekből felépült hegységeink a témacsoport tanulmányozásához akár nemzetközi referenciaként is szolgálhatnának. Emellett természetesen a témakör elmélyült kutatásának nálunk nagyon komoly gazdasági vetületei is vannak.

- Balog, A.–Haas, J.–Read, J. F.–Coruh, C.** 1997: Shallow marine record of orbitally forced cyclicity in a Late Triassic carbonate platform, Hungary. (Comparative study of sediment response for Milankovitch-driven climate changes in the Triassic). – *Journal of Sedimentary Research*. 67. 4. pp. 661–675.
- Bosák, P.–Ford, D. C.–Glazek, J.–Horáček, I.** 1989: Paleokarst. A systematic and regional review. – Academia, Prague–Amsterdam, 725 p.
- Esteban, M.** 1988: Basal Tertiary Unconformity. Unconformities and Paleokarst. Paleokarst reservoirs in unconformity plays. Exploration-production. Strategies and case histories. – Manuscripts, Erico Ltd. London.
- Esteban, M.** 1991: Paleokarst: a practical application. – In: **Wright–Smart–Esteban** (eds.): Paleokarst and Paleokarst reservoirs. P.I.R.S. Occas. Publ. Ser. Univ. of Reading. pp. 89–119.
- György A.** 1923: Bauxit felhalmozódások a Veszprém közeli Halimbán. – *Bányászati Kohászati Lapok*. 66. pp. 57–63., 73–77.
- Jakucs L.** 1971: A karsztok morfogenetikája (A karsztfejlődés variációi). – Akadémiai Kiadó, Budapest. 310 p.
- Jakucs L.** 1984: A nagylengyeli kőolajmező geológiai modelljének karsztgenetikai vizsgálata. Szakértői vélemény a Kőolaj- és Földgázbányászati Vállalat (Nagykanizsa) számára. – Kézirat.
- Juhász, E.–Korpás, L.–Balog, A.** 1995: Two hundred million years of karst history. Dachstein limestone, Hungary. – *Sedimentology*. 42. pp. 473–489.
- Korpás L.–Juhász E.** 1990: Paleokarszt földtani modellek. – *Karszt és Barlang*, II. pp. 105–116.
- Korpás, L.–Juhász, E.–Szabó, I.** 1992: Middle and Upper Triassic paleokarst in the Transdanubian Central Range, Hungary. – *Int. Ass. Of Sedimentologists, 13th Regional Meeting of Sedimentology, Abstracts*, Jena/Germany.
- Korpás L.–Dosztály L.–Dudko A.–Góczán F.–Gyuricza Gy.–Hámor-Visó M.–Hertelendi É.–Horváth-Kolányi K.–Lantos M.–Lelkes Gy.–Nagymarosy A.–Oravecz-Scheffer A.–Piros O.–Rákosi I.** 1993: A Budai-hegység összetett paleokarszt-rendszere. – Kutatási jelentés, MÁFI, Budapest.
- Korpás L.–Dudko A.** 1993: A Balaton-felvidék középső triász paleokarszt-rendszere. – Kutatási jelentés, MÁFI, Budapest.
- Korpás, L.** 1998: Paleokarst studies in Hungary. – MÁFI, Budapest, 139 p.
- Móga J.** 1998: Felszínalaktani megfigyelések a Gömör–Tornai-karszton. – Doktori (PhD) disszertáció. ELTE Tanárképző Főiskolai Kar, Budapest.
- Nádor, A.–Korpás, L.–Juhász, E.** 1991: Paleokarst, controlled by high-frequency sealevel changes, Buda Mountains, Hungary. – *MÁFI Évi Jelentése 1991-ről*. pp. 111–127.
- Szabó P. Z.** 1956: Magyarországi karsztformák klímátörténeti vonatkozásai. – *Dunántúli Tud. Gyűjt.*, Pécs.
- Szabó P. Z.** 1957: A karszt, mint klimatikus geomorfológiai probléma. – *Dunántúli Tud. Gyűjt.*, Pécs.
- Szunyogh G.** 1995: A Béke-barlang szpeleológiai értékeinek áttekintése és értékelése egy átfogó tudományos feldolgozás érdekében. – *KTM Barlangtani Osztály, Kézirat*, Budapest.
- Telegdi Roth, K.** 1927: Die Bauxitlager des Transdanubischen Mittelgebirges in Ungarn. – *Földtani Szemle*, 1. pp. 33–45.

A NEMZETI TANKÖNYVKIADÓ RT. ÚJ TANKÖNYVEIBŐL

HARIDÉGENNÉ REIDER ÉVA-KÖVES JÓZSEF:
Természetismeret az 5. évfolyam számára – (00541)

HARIDÉGENNÉ REIDER ÉVA-KÖVES JÓZSEF:
Természetismeret – Munkafüzet (5. évfolyam) – (00541/M)

RUGLI ILONA:
Természetismeret – Feladatgyűjtemény (5. évf.) – (00541/F)

NEMERKÉNYI ANTAL-SÁRFALVI BÉLA:
Általános természetföldrajz a 9. évfolyam számára – (15133/1)

Az elsősorban gimnáziumi használatra szánt tankönyv a kerettantervnek megfelelően tartalmazza „A természetföldrajzi övezetesség hatása a társadalmi-gazdasági életre” című anyagrészt is!

KERESZTY PÉTER-NEMERKÉNYI ANTAL-SÁRFALVI BÉLA:
Lakóhelyünk, a Föld – (00858)

Az elsősorban szaközéiskolai használatra szánt tankönyv a kerettantervnek megfelelően tartalmazza „A természetföldrajzi övezetesség hatása a társadalmi-gazdasági életre” című anyagrészt is!

KERESZTY PÉTER-NEMERKÉNYI ANTAL-RUGLI ILONA:
Lakóhelyünk, a Föld – Munkafüzet – (00858/M)

BERNEK ÁGNES-BORA GYULA-NEMERKÉNYI ANTAL-SÁRFALVI BÉLA:
Társadalomföldrajz a szakközéiskolák számára – (00958)

A tankönyv az általános társadalomföldrajz anyagán kívül tartalmazza Magyarország rövid természetföldrajzi összefoglalását, illetve hazánk társadalomföldrajzának anyagát is!

NEMZETI TANKÖNYVKIADÓ RT.

Tankönyvinfó: (06 1) 460 1865 / zöld szám: (06 80) 200 788

VITA

GONDOLATOK EGY KONFERENCIA KAPCSÁN

CSUTÁK MÁTÉ*–KOHÁN ZOLTÁN**

2000. március 29-én „A hazai negyedidőszak-kutatás és az ahhoz kapcsolódó kérdések” címmel nagyszabású ankétot tartottak a MÁFI dísztermében. A konferencián, amelyen a témához kapcsolódó tudományok széles köre képviseltette magát, előadásokon és posztereken mutatták be a negyedidőszak-kutatással kapcsolatos újabb, kisebb-nagyobb lélegzetű tudományos kutatások eredményeit **Krolopp Endre** paleontológus, címzetes egyetemi docens udvarias, ugyanakkor határozott elnöklétével. Az ankétot a Magyarhoni Földtani Társulat szervezte, társrendezőként pedig az MTA, az ELTE, az eseménynek otthont adó MÁFI, valamint az INQUA Magyar Nemzeti Bizottsága jegyezte a rendezvényt.

Ebben, a földrajzos szakembereket kiemelten foglalkoztató témában érdekes módon új, igazán értékelhető eredményt – legalábbis a konferencián – egyedül a geológusok nyújtottak, pedig a földrajzosok – mind a regisztrált előadók, mind a hivatalosan felkért hozzászólók, mind pedig a poszterbemutató résztvevői közötti – magas aránya is azt tükrözte, hogy a negyedidőszaki kérdésekkel foglalkozó tudományok, tudományterületek között a földrajznak (természetföldrajznak) a genetikai szemléletből (is) adódó összefonódó időbeliség, a közös kutatási témák (pl. löszkutatás) és a tudománytörténetben betöltött hatalmas szerepe alapján kiemelt jelentőséget tulajdonítanak.

A geológusok által fölmutatott új eredmények azt mutatják, hogy a kvarterrel kapcsolatos kérdések még korántsem zárultak le, sőt, itt az idő, hogy átértékeljük eddigi tudományos szemléletünket. A témára erőteljesen „rástartolt” geológia több lépéssel hagyta maga mögött a jórészt egy helyben topogó geográfiát, mégpedig olyan kutatási eredmények fölmutatásával, amelyek komplex szemlélete, széleskörű látásmódja, valamint szintézisalkotó ké-

pessége sokkal inkább sajátja a földrajznak, mint a precíz, de éppen ezért kicsit talán „merevebb” geológiának. Ezzel szemben földrajzos oldalról nem hangzott el más, mint szakmánk a témával kapcsolatban eddig elért – egyébként tekintélyes – kutatási eredményeinek fűlsorolása és összegzése, valamint egy-két tehetséges PhD-hallgató érdekes, újszerű, azonban még csak kísérleti stádiumban lévő eredményeinek poszteren való bemutatása. Ezekon kívül azonban semmi újat nem hallhattunk.

A Kárpát-medence pleisztocén kori klimatikus, valamint élővilágbeli mozaikosságát immár különböző (geokémiai, kvartermalakológiai, pollenanalitikai, antrakológiai, régészeti stb.) vizsgálatok bizonyítják, ezen új adatok szintetizálásához viszont komplex látásmódra, vagyis igazi földrajzi szemléletre van szükség.

Joggal merülhet föl a kérdés: vajon mennyire hivatott a geológia a negyedidőszak-kutatásokra és mennyire a földrajz? Sőt, mennyire a geomorfológia? Vajon valóban – divatos, csúnya kifejezéssel szólva – „lenyúlta” a földtan a geográfia szakterületét, kutatási terepét, miként azt az ankéton megjelent, illetve a kérdéskörrel behatóan foglalkozó földrajzosok esetleg érezhettük, illetve mivel magyarázható a földrajz a konferencián (is) tapasztalható, ennyire feltűnő háttérbe szorulása? A kérdés megválaszolásához elsősorban tisztázni kell, hogy mi a földrajz és a geológia, illetve a geomorfológia feladata, kutatási területe.

Ehhez a választ kétféleképpen közelíthetjük meg. Egyrészt egy holisztikus, multidiszciplináris megközelítés alapján, mivel a Föld felszínével (a földrajzi burokkal), mint egy egységes környezettel így vagy úgy – még ha ez a földrajztudománynak a sajátja is – minden földtudomány foglalkozik, illetve kapcsolatba kerül. Csupán a megközelítés módjában és módszertanában van különbség, a vizsgálat tárgya (je-

*MTA FKI Természetföldrajzi Osztály, 1112 Budapest, Budaörsi út 45.

**Szegedi Tudományegyetem Földtani és Őslénytani Tanszék, 6722 Szeged, Egyetem u. 2.

len esetben a negyedidőszaki környezetrekonstruktó) ugyanaz. Ennek alapján a geológus és a geográfus szakterülete egymást át- és lefedheti, így efféle szakterületi elkülönülésnek egyáltalán nincs értelme.

A másik megközelítés azon alapul, hogy objektíven, egyértelműen, tudományelméletileg meghatározzuk az egyes földtudományokat, és definícióik alapján lehatároljuk működési körüket, a kölcsönös átjárhatóságot és információáramlást természetesen figyelembe véve. Jelen esetben nem célunk különböző definíciók felállítása, értékelése és rendszerezése (ez valószínűleg egy önálló tanulmányt érdemelne, és igen tiszteletreméltó feladat lenne annak, aki erre vállalkozik), csupán néhány általánosan levonható következtetést szeretnénk ismertetni. Elképzelhető például egy olyan fölosztás, amely szerint a geológia elsősorban a közvetlenül vizsgálható témákkal, jelenségekkel, a földrajz a közvetlenül lefolyásokban vizsgálható (recens) térbeli folyamatokkal, (táji, illetve regionális) jelenségekkel, jellegzetességekkel, környezeti jelenségrendszerekkel, a geomorfológia pedig a földfelszín formáinak leírásával, rendszerezésével, tipizálásával és genetikájával foglalkozik. A geomorfológiának tehát egyaránt „szabad átjárása” van a földrajz, illetve a geológia területére, anélkül, hogy elmélyülne a tudományok speciális problémaköreiben. Egyébként ez utóbbi gondolatot, mely szerint a geomorfológia a földrajzból különvált, önálló tudomány, már *Teleki Pál* is felvette 1917-ben megjelent munkájában, „A földrajzi gondolat történetében”, amelyben azt írja a geomorfológiáról: „... az összefoglaló szintetikus földrajzi gondolat szempontjából nem tisztán földrajz. Semmi esetre sem tekinthető ezen összefoglaló földrajz részének, hanem attól egészen különálló tudomány, melynek éppen úgy vannak földrajzi vonatkozásai, kapcsolatai, mint a történelemnek”. Egyébként magát a negyedidőszak-kutatást is tekinthetjük akár egy önálló (viszonylag önálló) tudománynak, tudományterületnek, hiszen itt csak művelőinek szakmai háttere tér el egymástól, a cél és a módszer viszont nagyjából megegyezik.

Mivel nem érezzük magunkat kellőképpen hivatottnak arra, hogy a két megközelítés közül bármelyiket egyértelműen helyénvalónak tartjuk, ezért inkább megpróbálunk magyarázatot keresni arra, miért került lépéselőnybe (a negyedidőszak-kutatások tekintve is) a geológia a földrajztudománnyal szemben.

E probléma már-már „érzelmi” szintre jutott, holott a kérdés valójában módszertani, ily módon teljesen objektív természetű. Anélkül, hogy a földtudományok bármelyikét is előtérbe helyeznénk a többivel szemben (aminek nyilvánvalóan inkább az érzelmekhez, mint a valósághoz lenne köze), be kell látni, hogy a geológiai kutatások több szempontból is teljesen logikus módon előzték meg az egyéb földtudományok, tudományterületek, beleértve a geográfia kutatásait. Lássuk, vajon melyek ezek a szempontok, amelyek egyúttal a földtan földrajzzal szembeni előretörésének okai is. Véleményünk szerint ezek a következők:

1. *Objektivitás* (illetve egzaktitás, ami objektívabb következtetések levonását teszi lehetővé). A modern kutatási módszerek, az egyre pontosabb módszertani, műszeres, laboratóriumi, műszaki stb. háttér olyan nehezen kétségszűrővé vonható megbízhatóságu és pontosságú eredményekhez juttatta a geológiát, amelyekről maguk a geológusok sem igen álmodhattak néhány évtizeddel ezelőtt, a földrajztudomány pedig e tudományos analitikai módszereket (már csak szemléletmódjából következően is) ez idáig nélkülözte.
2. *Praktikum*. A geológia – alapvetően a társadalmi-gazdasági élet igényei következtében – kénytelen volt, pusztán anyagi okokból is, a gyakorlatban közvetlenül vagy közvetve jól hasznosítható információkat, összefüggéseket és eredményeket fölállítani, még akkor is, ha ezek távol álltak eredeti célkitűzéseitől (pl. szedimentológia). Ennek tudható be például, hogy egy geológiai szakkönyv ökológusokat megsegényítő szintézis képes adni mondjuk korallzátonyokról, pusztán azért, mert azok potenciális szénhidrogén anyaközetek. A gazdasági élet ezeket az eredményeket bizony „keményen” fölhasználta és honorálta is, így nem csoda, hogy geológusnemzedékek foglalkoztak például a recens földrajzi folyamatokkal, csupán azért, mert az aktualizmus elve alapján mindez jól fölhasználható az ásványkincsek feltárásában és kiaknázásában. Mindezen anyagi források eddig nem, vagy csak csekély mértékben álltak a gyakorlati célú kutatásokat jóval szerényebb mértékben művelő földrajz rendelkezésére, amelynek ily módon jó néhány fontos szakterületen nem is volt módja mélyreható kutatásokat, vizsgálatokat végezni.
3. *Presztízis*. Az előző két okból kifolyólag is a

geológia mind a gazdasági élet, mind pedig a társadalom érdeklődő rétegei számára használhatóbb eredményeket hozott, mint a szintézisre fogékonyabb, ám talán kevésbé egzaktabb eredményeket szolgáltató, és állandó módszertani megközelítésbeli viták között hánnykolódó földrajz. Az átlagember számára a földrajztudomány még napjainkban sem egyéb, mint a világatlasz betéve tudása, illetve útleírás. Ehhez a tévképzethez sajnos számos hazai földrajzos – vagy földrajzsnak mondott – ismeretterjesztő, tudománynpszerűsítő publikáció is nagymértékben hozzájárul.

4. *Koncepcionalitás.* Bár igen szubjektív, de úgy érezzük, hogy semmiképpen sem maradhat említés nélkül a koncepcionalitás, illetve a prekoncepciók létrehozásának és érvényesülésének kérdése a tudományos kutatásokban. *Schweitzer Ferenc* szavait idézve „egy-egy téves elképzelés évtizedekre megkötheti a kutatók kezét, évtizedekre hátrálthatja az objektív valóság megismerését akár tekintélytisztelet, akár kenyérféltés miatt”. Ebből a szempontból szerencsésebb helyzetben volt a geológia, amely alapvetően a tények tiszteletén és precíz ismeretén alapuló tudománnyá fejlődött, és csak a már elismert eredmények alapján alkot (többnyire) elméleteket, amelyeket aztán szintén általánosan elismert tények alapján ítélt meg. A földrajztudományra sokkal inkább jellemzőbb volt a XX. században is a zseniális – vagy annak tűnő – elméletek, koncepciók elfogadása (*Davis, Penck, Bulla* stb.), majd azok erőltetett bizonyítása, amelynek nemritkán a pusztán anyagi és hatalmi érdek volt a mozgatója. Így nem csoda, ha a geográfia az idők során a politikai szélkakas szerepére is szert tett (*Christaller*, de említhetjük akár *Sztrabónt* is). Szerencsére a földrajz az utóbbi évtizedekben igyekezett e kétes hírnevet megcáfolni, azonban a tudománypolitikai döntéshozók, valamint a közvélemény szemében talán még nem sikerült ez teljesen.

5. *Nyitottság a kapcsolódó tudományok eredményei iránt.* Nem tagadhatjuk, hogy a geológia is képes egyfajta szintézist megalkotni

például az ösföldrajzi rekonstrukció létrehozásával. Ez a képesség a geográfiának alapkövetelménye kell, hogy legyen. A földrajztudomány éppen azért tudta a mai napig megőrizni önállóságát a belőle kivált, mára már teljesen önálló tudományokkal (klimatológia, oceanográfia stb.) szemben, mert képes volt az interdiszciplináris összefüggéseket feltárni, ezeket földolgozni és bemutatni. Az elmúlt években azonban annak lehettünk tanúi, hogy ehelyett sok esetben más földtudományok (így például a geológia) szakterületéhez tartozó, analitikus szemléletű kutatásokkal foglalkozik. Ezáltal a külső igényekhez való természetellenes alkalmazkodás közben saját szintetizáló feladatát elhanyagolja, miközben számára idegen területeken próbál érvényesülni. A negyedidőszaki kutatásokban feladatát éppen ezért már nem is volt képes maradéktalanul véghezvinni. Tekintsünk most el attól, hogy a recens földrajzi folyamatok esetében ezt mennyire teljesítette...

Mindezen tényezők persze nem jelentik feltétlenül a geológia nagyobb jogosultságát a negyedidőszak-kutatásban. Természetesen egyes esetekben, amikor a földrajzi módszerek nem alkalmazhatók (kőzettan, paleontológia, kormeghatározás egyes esetei) nem fér kétség a földtan vezető szerepéhez, de az általunk említett tényezők egyike sem olyan, amelyen a földrajztudomány ne tudna fölülemelkedni. Hangsúlyozni szeretnénk, hogy mindez csupán a megvalósítás hiányosságaiból adódó, korántsem leküzdhetetlen hátrány, illetve hiányosság. Ennek figyelembevételével mindenképpen kívánatos lenne a két tudomány (és persze az összes földtudomány) gyümölcsöző, egymást nem kizáró, hanem kiegészítő együttműködése.

A negyedidőszaki kutatások eredményeit szintetizáló nehéz és szép feladatot (legalábbis az anketón látottak és hallottak alapján) most a földtan végezte el, mégpedig olyan meggyőzően sikeresen, hogy a konferencián bemutatott eredményekre és az ahhoz kapcsolódó alap publikációkra bátran építhetnek egy új tudományos iskolát. Szívvel kívánjuk, hogy ez minél jobban sikerüljön, gratulálunk és további jó munkát kívánunk!

**A Magyar Földrajzi Társaság
tudományos folyóirata,
a Földrajzi Közlemények
szedését és tördelését 1990 óta a
Microtoll Kft. végzi.**

Microtoll Kft

1028 Budapest, Patakegyi út 3.

- Könyvek, újságok és tudományos folyóiratok
- Brosúrák, szórólapok, poszterek
- Hirdetések tervezése
- Digitális fotózás és retusálás (katalógusok)
- Céges arculattervezés, feliratok, nyomtatványok
- Régi hanglemezek, kazetták CD-re írása
- Angol nyelvű fordítómunka
- CD írás

**fax:
376-9816**



Szedőstúdió és kiadó

KRÓNIKA

BALÁZS DÉNES SZOBRA AZ ÉRDI MÚZEUMKERTBEN

Kevés olyan rendkívüli személyisége van a magyar geográfiának, mint amilyen **Balázs Dénes** volt. A Magyar Földrajzi Múzeum megalapítója évtizedeken át, néha kilátástalannak tűnő körülmények között hátizsákkal járta a világot. A mészkővidékek, a karsztok és a barlangok vizsgálata jelentette a fővezérfonalat öt kontinens több mint 130 országot érintő utazásai során. Kutatásai eredményeit több mint egymillió példányszámban megjelent 27 könyvében és több száz szakmai cikkében, dolgozatában tette közzé. A *Karszt- és Barlang* és a *Földrajzi Múzeumi Tanulmányok* alapító szerkesztőjeként kimagasló tudományszervező tevékenységet folytatott. A regionális földrajz, a geomorfológia, a karsztmorfológia és a geográfia tudománytörténete terén példaértékű kötetekkel gyarapította tudományunkat. Munkái közül máig alapvető kézikönyv az 1993-ban megjelent *Magyar Utazók Lexikona*, amely rendszeresen használatos a főiskolai és az egyetemi képzésben.

Balázs Dénes állhatatos kitartásának, több esztendőszervezőmunkájának gyümölcseként jött létre 1983-ban a *Magyar Földrajzi Gyűjtemény*, amely négy esztendővel később múzeumi rangot kapott. A geográfia relikviái így kerülhettek méltó helyre Érd városközpontjában, a XIX. századi klasszicista stílusú Wimpfenkúriában. A Magyar Földrajzi Múzeum gondolatát első ízben 1911-ben a vagyonos arisztokrata, a földrajztudós és államférfi, **Teleki Pál** vetette fel, de a megvalósítás a szegény, hátizsákos érdi geográfus, **Balázs Dénes** érdeme. A földrajztudós **Cholnoky Jenő** fia, a Kossuthdíjas műegyetemi tanár, **Cholnoky Tibor** 1987-ben, édesapja elfeledett akvarell festményeinek első, Érden megrendezett kiállításán így fogalmazott: „*Balázs Dénes megmutatta, hogy a kevésből is lehet sokat adni, s nem volt még egy személy a magyar tudomány történetében, aki ilyen önzetlenül, ilyen nagyot alkotott volna, mint ő.*”

Geográfusok generációi nevelkedtek fel **Ba-**



Balázs Dénes bronzszobra az érdi múzeumkertben és a szobrászművész, Domonkos Béla

lázs Dénes lebilincselő stílusú, magas színvonalú földrajzi, tudományos ismeretterjesztő könyvein, melyek kitágították a világot és a Föld megismerésére ösztönöztek. A terepkutató, nagyon szerény körülmények között élő és utazó tudós emlékezetes egyetemi előadásai során gyakran tett bizonyosságot arról, hogy a világ megismerhetősége nem annyira a pénztárca függvénye, mint inkább a leleményesség, a szervezőkészség, a kitartás és a lemondás. Hosszantartó, súlyos betegség után, 1994. október 19-én bekövetkezett halála fájdalmas veszteség volt mindenkinek.

Élete utolsó időszakában nagy energiát szentelt a geográfia tudománytörténeti értékeinek felkutatására, összegyűjtésére és közkincsé tételére. Barátai, kollégái, tisztelői vetették

fel, hogy emlékéit méltó lenne szobor formájában megörökíteni a magyar utazók, földrajzi felfedezők érdei szoborpanteonjában. A gondolatot tettek követték, s felhívást adtunk közre a *Földrajztanítás* hasábjain, illetve az *Érdei Újságban*. A segítőkészség és a bizalom jeleként nagyon sokan vállaltak személyes, egyéni áldozatot a szoborállítási érdekében. Közülük is kiemelkednek **dr. Marosi Sándor** professzor, a Magyar Földrajzi Társaság elnöke, és **Székely Kinga**, az Országos Természetvédelmi Hivatal Barlangtani Intézetének igazgatója, akik száz-ezer-százezer forinttal támogatták a szobor elkészítését.

Külön ki kell hangsúlyozni a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat tagjainak és Erdő város Önkormányzatának hozzájárulását. Sajnálatos tény, hogy a legnagyobb közpénzek fölött rendelkező központi költségvetési szervek, a Képzőművészeti Lektorátus és a Nemzeti Kulturális Örökség Minisztériuma, valamint Pest megye Közgyűlése reményeink és az ígéretek ellenére sem tartotta támogatásra méltónak az érdei kezdeményezést. Annál nagyobb öröm, hogy mégis sikerült megvalósítani a nemes tervet a jó szándékú emberek összefogása és bizalma gyümölcseként!

Úgy véltük, hogy a múzeumalapító egész alakos bronzszobrát a múzeum kertjében, **Balázs Dénes** példaképe, székely földije, **Kőrösi Csoma Sándor** szobrával – **Antal Károly**, Munkácsy-díjas szobrászművész alkotásával – szemben kell felállítanunk. A két műalkotás méltó, parkosított környezetben, **Déchy Mór**, **Teleki Sámuel**, **Teleki Pál**, **Stein Aurél**, **Baktay Ervin**, **Prinz Gyula**, **Reguly Antal** és **Almásy László** mellszoboraival együtt példázhatják a rendületlenül előrehaladó, akadályt nem ismerő kutatók egyéniségének legnagyobb jellemvonásait.

A műalkotás elkészítését **Domonkos Béla** szobrászművész, az érdei szoborkert alkotója vállalta, előzetes megbízás nélkül, tudva, hogy az anyagiak előteremtése nagyon nehéz és bizonytalan lesz. A teljesalakú szobor bronzanyagának és öntésének mintegy 1,5 millió forintos költségeit önzetlen emberek hozzájárulásából, három esztendő alatt sikerült előteremteni. Szerény fizetésű tanárok, nyugdíjasok, múzeumi kollégák, a Múzeumbárát Kör tagjai cselekedetükkel bizonyították, hogy **Balázs Dénes** áldozatkészsége igen sok követőre talált. Kötelességünk, hogy nevüket megörökítsük az utókor számára, hiszen manapság még mindig

többségben vannak a kizárólag kapni szeretők, ellentétben azon kevesekkel, akik bíznak a jó ügyekben és hajlandóak adni, áldozni a sajátjukból anélkül, hogy közvetlen személyes érdekeik ezt kívánják.

A Magyar Földrajzi Múzeum ezúton fejezi ki tiszteletét és köszönetét mindazoknak, akik önzetlenül hozzájárultak a szoborállítási költségeihez.

Ajtay Ferenc (Kolozsvár)
Ajtay Magda (Nyíregyháza)
Álmásy Antal (Brazília)
Altmann Jánosné (Erdő)
Antalfy István (Kecskemét)
Balaton István (Erdő)
Balla Benjámin (Dunabogdány)
Bányai Mihály (Brazília)
Barát József
Dr. Bariss Miklós (USA)
 BDTF Földrajz Tanszék (Szombathely)
Dr. Berényi István (Szentendre)
Bernard Le Calloc'h (Párizs)
Borbás József (Debrecen)
 Cartographia Kft. (Budapest)
Cséke Zsolt (Debrecen)
Csókási Gabriella
Czabai Balázs (Erdő)
Dániel Mária (Budapest)
Dr. Dénes György (Budapest)
Dorogi László és neje (Budapest)
 DUÁL Bt. (Budapest)
Dr. Dusek László (Tápiószentmárton)
 Erdő Város Önkormányzata
 Erdélyi Kárpát Egyesület Kolozsvári Osztály
 vezetősége és tagsága
Farkas Péter
Dr. Fehérvári Géza (Kuvait)
Fodor Félixné (Erdő)
Frombold Győző (Chile)
Gáboriné Cseh Teréz (Erdő)
Dr. Garamvölgyi Tibor (Argentína)
Dr. Hangay György (Ausztrália)
Harmat Béla (Erdő)
Holly Sándor és **Judit** (USA)
 Ipar a Környezetért Alapítvány (Bp.)
Jakab István
 Karszt és Barlang Alapítvány
Kassai József (Debrecen)
Kesselyák Péter (Budapest)
Kiss Ernő (Debrecen)
Dr. Kögl Károly (Brazília)
Dr. Kommer Endre (Svájc)
Koppány Ferenc

Dr. Kubassek János (Érd)
Dr. Lóczy Dénes (Pécs)
Magony Jánosné (Érd)
 Magyar Földrajzi Társaság
Dr. Marosi Sándor (Budapest)
Martinovich Sándor (Érd)
Maucha László (Budapest)
 Medicina Kiadó (Budapest)
Medveczky Géza (Debrecen)
Miklósi Csabáné (Érd)
Mikó Sándor (Nyíregyháza)
Móser Endre (Kazincbarcika)
 MTA Földrajztudományi Kutatóintézet (Budapest)
Nagy Zoltán (Debrecen)
Nemeskéri Xénia (Érd)
Dr. Nógrády György (Kanada)
 Nyíry Zsolt (Szeged)
Olga Martin
Dr. Osváth Katalin (Érd)
 Osváth Kereskedőház (Érd)
Pataki János (Érd)
Dr. Pócs Tamás (Eger)
Dr. Probáld Ferenc (Budapest)
Dr. Puskás János (Szombathely)
Dr. Ráday Ödön (Budapest)
Rák Imre (Debrecen)
Révész János (Debrecen)
Dr. Schweitzer Ferenc (Budapest)
Simonfay Lászlóné (Budapest)
Sipka L. és családja (Budapest)
Somlai András
Dr. Somogyi Sándor (Budapest)
Sóti Vilmos (Érd)
Dr. Sprincz Emma (Budapest)
Szablyár Péter (Budapest)
Szabó Dezső (Budapest)
Dr. Szabó József (Debrecen)
Székely Kinga (Budapest)
Szilágyi Imre (Debrecen)
 Szinlő Barlangi Vendégfogadó
 Tájak-Korok-Múzeumok (Budapest)
Dr. Tamás Ferenc (Veszprém)
Dr. Teleki Pál (USA)
Thuri László (Érd)
Tóth Nándor (Budapest)
Tu-Rilaszl Károly
Varjú Ferenc (Érd)
Veress Antal (Szeged)
Zsupanek Attila (Érd)

A műalkotás Érdén készült **Domonkos Béla** szobrászművész műtermében és öntőműhelyében. Az oldásnyomokkal borított mészkőtalap-

zaton a rendületlenül előrehaladó, hátán háti-zsákot, azaz mindig terheket cipelő, az akadályok előtt meg nem torpanó tudós bronzba öntött alakja látható. A rusztikus mészkőtömb arra utal, hogy **Balázs Dénes** a karsztvidékek titkainak kutatására szentelte az életét. A szobor nyakában a földrajzi dokumentáció legfontosabb eszközét, a fényképezőgépet mintázta meg **Domonkos Béla** – találóan utalva arra – **Balázs Dénes** a távoli világrészekben szerzett élményeit mindig megörököltette és örökbeesű könyveiben másokkal is megosztotta.

A művész azt a tudóstípust formálta szoborrá, aki nem riad vissza a fáradalmaktól, vállalja a nehézségeket, derűs lélekkel, bizakodva tekint előre, céljai vannak, s azok megvalósításáért képes a küzdelemre anélkül, hogy bárkit is leszorítana választott útjáról. **Domonkos Béla** személyes barátja volt **Balázs Dénesnek**. Párhuzamos életútjuk meghatóan szép és közös vonása, hogy mindketten nagyon nehéz körülmények között, többnyire ellenszélben haladva, csupán önerőre és családi segítségre támaszkodva juthattak előre.

Mindketten évtizedes munka után juthattak elismeréshez, s mindkettőjüknek hosszas küzdelmet követően nyílhattak meg a lehetőségek kapui. A történelem nem volt kegyes ehhez a generációhoz, de a nehézségek és a megpróbáltatások nem csökkentették, hanem növelték alkotóerejüket és teljesítményeik a legszélesebb körökben váltottak ki elismerő hazai és nemzetközi visszhangot. Az **Érdi Napok** rendezvénysorozata keretében, 1999. szeptember 29-én megrendezett szoboravatási ünnepség résztvevőit **Harmat Béla** polgármester köszöntötte.

Beszédében kihangsúlyozta, hogy Érd város díszpolgárának munkája révén alakult meg a város múzeuma, mely a határokon túl is ismertté vált. **Marosi Sándor** akadémikus, a Magyar Földrajzi Társaság elnöke avatóbeszédében részletesen felelevenítette **Balázs Dénes** nem mindennapi, küzdelmes pályafutásának legfontosabb állomásait és külön kihangsúlyozta azt a kitartást és áldozatkészséget, amit a múzeum-szervezés során több éven át tanúsított.

A szobor leleplezését megelőzően **Harmat Béla** polgármester és **Marosi Sándor** professzor a mintegy háromszáz főnyi közönség előtt nyújtotta át a Teleki Sámuel- emlékérmét **dr. Sterbetz István** ornitológusnak, természetvédelmi szakírónak és **dr. Pinczés Zoltán** emeritus professzornak, a debreceni Tudományegyetem tanárának.



Dr. Marosi Sándor, a Magyar Földrajzi Társaság elnöke átnyújtja a Teleki-érmet dr. Sterbetz Istvánnak. Balra dr. Pinczés Zoltán, jobbra Domonkos Béla szobrászművész és Harmat Béla polgármester

A meghitt hangulatú ünnepség résztvevői – köztük **Balázs Dénes** özvegye, **Sprincz Vilma**, valamint a hajdani középiskolai diáktársak megbecsülésük jeleként – koszorút és virág-

csokrokat helyeztek el a szobor mészkőtalapzatán.

Dr. Kubassek János
a Magyar Földrajzi Múzeum igazgatója

BESZÁMOLÓ A „MULTIFUNCTIONAL LANDSCAPES” (SOKSZÍNŰ TÁJHASZNÁLAT) CÍMŰ NEMZETKÖZI TUDOMÁNYOS KONFERENCIÁRÓL

A táj kutatás napjaink egyik legdinamikusabban fejlődő tudományterülete, ami döntően azal magyarázható, hogy a tájhasználat egyre intenzívebbé válik, a tájaknak egyre több funkciót kell betölteniük. Ilyenek lehetnek többek között az ökológiai, gazdasági, szociális, turisztikai, kulturális, történelmi és esztétikai funkciók. Ezek együttes megjelenése gyakran vezet konfliktusokhoz. Nyilvánvaló, hogy az egyes tudományterületek önállóan nem képesek a tájat teljes komplexitásában vizsgálni, általában csak néhány jól körülhatárolt részproblémával foglalkoznak. Ahhoz, hogy teljességében is megértsük a táj működését, a tájban lejátszódó folyamatokat, jelenségeket, az egyes tudományterületeknek össze kell fogniuk és közösen kell keresniük a válaszokat a felmerülő kérdésekre.

A konferencia szervezői ezt felismerve a táj kutatással foglalkozó szakemberek igen széles körét (tájökológusokat, geográfusokat, biológusokat, szociológusokat, gazdasági szakembereket, építészeket, valamint esztétikával foglalkozó kutatókat) hívták meg a közös gondolkodásra. 38 országból, több mint 300 szakember vett részt a rendkívül jól szervezett, szakmai szempontból igen hasznos konferencián, melyre a dániai Roskildében, a Roskildei Egyetem Tájkutatási Központjának szervezésében, a Roskilde-Hallerne nevű konferenciaközpontban került sor 2000. október 17–21. között.

A szervezők a konferencia egyik alapvető céljaként a táj kutatás eddigi eredményeinek bemutatását jelölték meg. Erre a plenáris ülés, valamint tíz tematikus szekció előadásainak keretében került sor. Külön szekcióban foglalkoztak a tájak fogalmának meghatározásával, a mezőgazdasági és vidéki, valamint a városi és rekreációs tájak funkcióival, a folytonosság és

a változás, a tájdiverzitás és a tájértékelés kérdéseivel, a tájtervezés és a menedzsment feladataival. A hattagú magyar küldöttségből **Barcsi Attila** és **Joó Katalin** (SZIE) a magyar Alföld kurgánjainak történelmi és ökológiai jelentőségéről, **Kiss Gábor** (SZIE) az élettelen természeti értékek természetvédelmi jelentőségéről, **Szabó György** (DE) a talajok nehézfém-tartalmának területi eloszlását befolyásoló tényezőkről, **Szabó Szilárd** (DE) pedig a talajsavanyodásnak a tájanalízisben betöltött szerepéről tartott előadást. Ezek mellett a poszterszekcióban bemutatták **Centeri Csaba**, **Barcsi Attila** és **Pataki Róbert** (SZIE) poszterét a GIS alkalmazásáról az eróziós térképezésben a Tihanyi-félszigeten, valamint **Nyízsálovszki Rita** (DE) poszterét a területhasználat változás hatásairól egy Tokaj-hegyaljai mintaterületen.

A konferencia másik célja, egy közös javaslat megfogalmazása volt az interdiszciplináris táj kutatás jövőbeli irányvonaláról. Ennek érdekében a résztvevők közreműködésével hat munkacsoportot alakítottak ki. Az egyes munkacsoportoknak a következő témákban kellett javaslatokat tenniük a táj kutatás lehetséges irányaira: 1. a táj definíciója, 2. a tájak monitorozása, 3. biodiverzitás kontra tájdiverzitás, 4. komplex tájmenedzsment, 5. a tájak értéke és értékelése, 6. a tájak ökológiai aspektusának vizsgálata történeti megközelítésben.

A közeljövőben megjelenő állásfoglalást érdemes minden táj kutatással foglalkozó szakembernek áttanulmányoznia, hiszen az anyag mögött többek között olyan nevek állnak, mint **Jesper Brandt**, **Marc Antrop**, **Zev Naveh**, **Olaf Bastian**, **Kevin Parris** és **Rob Jongman**, tehát akikre érdemes odafigyelni.

Szabó György

Előzmények

Ebben az évben immár ötödször került sor a magyar földtudományi szakemberek világtalálkozójára, amelyet első ízben 1996 nyarán rendezett meg a Magyarhoni Földtani Társulat, a Magyar Földrajzi Társaság, a Magyar Geofizikusok Egyesülete, a Magyar Tudományos Akadémia, a Balaton Akadémia, valamint az ELTE Térképtudományi Tanszéke. Akkor 135 fő vett részt a Budapest–Balatonalmádi–Vörösbéreny településeken tartott konferencián. A rendezvény sikere alapján az akkori szervező bizottság létrehozta a Magyar Földtudományi Tudományos és Oktatási programot (HUNGEO-TOP), amelyben helyet kaptak a külföldi magyar földtudósok régiónkénti képviselői is. Elhatározták, hogy 2000-ig minden évben hasonló rendezvényt szerveznek, különböző helyszíneken. Így került sor a GEO '97-re Csíkszeredában, a GEO '98-ra Budapesten, a GEO '99-re pedig Kelet-Szlovákiában és Kárpátalján, s végül idén a piliscsabai Pázmány Péter Katolikus Egyetemen.

Sokféleség az egységben

A HUNGEO 2000 konferencia témája a Kárpát-medence fejlődése volt, különös tekintettel a múltbeli és jelenkori tendenciára. Sokféleség az egységben – hirdette a konferencia címe. S valóban, a rendezvény megvalósította a magyar földtudósok, a különböző tudományágakat képviselő szakemberek találkozóját. A korábban már felsorolt rendező intézményekhez csatlakozott a Magyar Földmérési, Térképészeti és Távérzékelési Társaság, a Magyar Meteorológiai Társaság, valamint a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat is. Így lehetővé vált a földtudományi szakemberek képviseletének majdnem teljes skálája. A helyszín, a piliscsabai környezet, a fővároshoz való közelség, de még az időjárás is kedvező „földrajzi feltételeket” teremtett.

A résztvevők és a program

A konferencia a Magyar Millennium hivatalos rendezvénye volt. Megrendezését a Nemze-

ti Kulturális Örökség Minisztériuma támogatta. A plenáris előadásokhoz hat szekció (geofizika, geográfia, geológia, meteorológia és klimatológia, kartográfia-geodézia-térinformatika, valamint oktatásmódszertan) társult. A résztvevők jelentős létszáma (124 fő) már önmagában biztosította a rendezvény sikerét.

Az első nap plenáris előadások szerepeltek a programban: *Pogácsás György, Hámor Géza, Hevesi Attila, Korpás László, Major György, Klinghammer István, Detrekői Ákos, Bérczi István, Brezsnaynszky Károly, Mersich Iván, Tóth József és Berényi István* előadásait hallgatták meg a résztvevők. Ezt követően másfél napon keresztül a hat szekcióban folyt a munka. A geográfia szekcióban 12 előadás hangzott el. A konferencia előadásainak és posztereinek összefoglalója kötetben jelent meg.

A rendezvényekhez két terepbejárás, ill. több intézménylátogatás is kapcsolódott. Autóbusszos, egész napos kirándulást szerveztek a Piliscsaba–Budapest–Gödöllő–Hollókő–Ipolytarnóc–Piliscsaba, valamint a Piliscsaba–Esztergom–Tata–Vértesszőlős–Tatabánya–Piliscsaba útvonalon.

Az intézménylátogatások között szerepelt a Magyar Állami Földtani Intézet, a Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet, a Földmérési és Távérzékelési Intézet – Cartographia Kft., az ELTE Térképtudományi és Meteorológiai Tanszéke, valamint az Országos Meteorológiai Szolgálat.

Eredmények és a jövő

A tudományos program befejezéseként a résztvevők záró plenáris ülésen vettek részt, ahol az egyes szekcióvezetők számoltak be a végzett munkáról, a szakmai viták eredményeiről. A konferencia új vezetőséget választott, majd elfogadta, hogy a HUNGEO ezután két évente kerül megrendezésre: így módon legközelebb, 2002-ben Sopron és Burgenland ad otthont a magyar földtudományi szakemberek világtalálkozásának.

A Magyar Földrajzi Társaság nevében:

Dr. Izsák Éva
a HUNGEO vezetőségi tagja

TÁRSASÁGI ÉLET

BESZÁMOLÓ A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG 52. VÁNDORGYŰLÉSÉRŐL, 123. KÖZGYŰLÉSÉRŐL, ILLETVE AZ EZEKET KÖVETŐ ÉSZAK-OLASZORSZÁGI TANULMÁNYÚTRÓL

Az 1848. évi szabadságharc nagyasszonyáról, **Teleki Blanka** grófnőről elnevezett leánykollégium szokatlan csöndben várta június 25-én a vándorgyűlésre érkező vendégeket. A liftmentes 3. és 4. emelet „apartmanjait” nyitották meg számunkra, jó előtréninget biztosítva ezzel a Dolomitokban tervezett hegymászáshoz. A korábbi évek kollégiumi elhelyezései után kellemes meglepetést jelentett az állandó hideg-meleg víz, a működő csapok, zuhanyok, a tiszta szobák és mellékhelyiségek világa, ami valamiképpen a nyugati határszélhez való közelséget sugallta.

Az első séta mindenkit meggyőzhetett arról, hogy Zalaegerszeg – az elmúlt évtizedek tovatűnő olaj-konjunktúrájának köszönhetően – modern, rendezett város, tele parkokkal és virágokkal, de egyúttal magán viseli a „szocialista” építészet hagyománytípró jegyeit is, amire ékes például szolgált a vándorgyűlésnek otthont adó Gönczi Ferenc Művelődési Központ jellegtelen épülete.

Este a Teleki Blanka kollégium kultúrtermében **Pétervári László** kollégánk és a **Dorogi** házaspár jóvoltából videó-vetítés elevenítette fel az előző évi vándorgyűlést követő dél-csehországi és bajorországi kirándulás emlékezetes mozzanatait.

Másnap reggel a Művelődési Központban elnökünk, **Marosi Sándor** akadémikus megnyitó szavai után kezdetét vette a vándorgyűlés tudományos ülésszaka, amelynek aktuális témaköre „A határokon átnyúló együttműködés, az Euro-régiók és a földrajz” címet kapta. A témakör aktualitását a hely szelleme és Magyarország felgyorsuló európai integrációja egyaránt sugallta.

A Zala megyei Közgyűlés elnöke, **Varga László** drámai képet festett a szerencsésnek és gazdagnak mondott megye pusztuló, elnéptelenedő falvairól, a megoldatlan szociális gondokról, a 20 év alatt 315 ezerről 290 ezerre csökkent lakossági lélekszámról, az olaj-konjunk-

túra megszűnéséről. Ugyanakkor kiemelte azt az összetartó szellemet, amely falun ma is él a bajba jutott emberek között, és felhívta a figyelmet a zalai falu kulturális, néprajzi értékeinek megmentésére. Kifejtette, hogy a zalaiak 90%-a a nyugat-magyarországi régió tagja kíván lenni, Győr–Moson–Sopron és Vas megyével társulva és felmondva a dél-dunántúli régióval való kényszerkapcsolatot. E törekvéseket legújabbán siker koronázta: a Burgenlandban megkötött Kismartoni Egyezmény Zalát a nyugat-magyarországi régió tagjává nyilvánította, így Zala is részesülhet az Európai Unió több milliárd euro nagyságrendű régiófejlesztési támogatásából, amelynek 75%-a Burgenlandot illeti, 25%-ára pedig a nyugat-magyarországi régió pályázhat (amennyiben teljesíti az Unió régiós elvárásait, ami nem feltétlenül jelenti a három megye közigazgatási összevonását vagy átszervezését, csupán a közös regionális szervek létrehozását és működtetését, pl. Szombathely régióközponttal). **Varga** úr – előadásának címéhez híven – kitért Zala megye határon átnyúló kulturális kapcsolataira, amelyek a rendszerváltás előtt 20 éven át hazai viszonylatban példa értékűek voltak (Felső-Ausztria, Franciaország, Manysiföld), de később Európa kapuinak kitarulása folytán elvesztették jelentőségüket. A Jugoszlávia felbomlása után kialakult új helyzetben horvátországi és szlovéniai régiókkal létesítettek szívélyes jó kapcsolatot, a kölcsönös gazdasági előnyök kiaknázása azonban még várat magára, mivel a túloldalon mindeddig hiányzott a tárgyalásokról a döntések megvalósításában illetékes középhétfő képviselője.

Dr. Süli-Zakar István (KLTE, Debrecen) a „Kárpátok Eurorégió” eddigi történetét és tanulságait ismertette. Európában ez az 56., hivatalosan elismert határokon átnyúló régió. Míg Nyugat-Európában a lakosság 60%-a él nemzeti és határokon átnyúló regionális szervezeti viszonyok között, addig Kelet-Közép-Európá-

ban a Kárpátok Eurorégió jelenti az első ilyen kezdeményezést. Ezt a régiót közös politikai akarat hozta létre magyar, lengyel, ukrán, szlovákiai és romániai *helyi önkormányzatok* részvételével, ugyanakkor pl. a Mečiar-kormány átmenetileg megtiltotta a szlovák részvételt. Sajnos a régió rendkívül heterogén, és ezért nehéz megtalálni a közös nevezőt az egyébként minden fél által óhajtott közös katasztrófa-elhárítási, gazdasági és kulturális előnyök kiaknázásához, a hatékony együttműködéshez. A **Tóth József** által megfogalmazott kétféle régió-fogalom közül ma még csak a *szubjektív régió fogalma* illik rá a régióra: csupán formai, területi képződmény, amelyből hiányzik az *objektív régió* fogalmát kimerítő tartalom, a *funkcionalitás*. Az előadó a közös tervezés nehézségeként jelölte meg, hogy ukrán és román részről nincs statisztikai adatszolgáltatás, Ukrajnában és Szlovákiában nincs önkormányzatiság. Égetően fontos közös fejlesztési terület a katasztrófa-elhárítás, az árvízvédelem és a közlekedés. Magyar részről a debreceni repülőtér korszerűsítése és a Constanța Gdanskkal összekötő TINA autószerda Nagyvárad–Miskolc–Kassa szakaszának megépítése jelent kiemelt feladatot.

A tudományos ülésszak előadói beszámoltak az Alpok–Adria Munkaközösség, a Nyugat-Pannon Eurorégió működéséről, **dr. Gyuricza László** (JPTE, Pécs) elemezte a szlovén bevásárló turizmus hatását Lenti fejlődésére. **Györffy Gábor**, soproni PHARE irodavezető érdekes keretszámokat közölt a PHARE CBC programok 1995–99 közötti költségvetéséről, amelyek keretében Ausztria 42, Románia 10+4, Szlovákia és Szlovénia 3–3 millió euro támogatást kap, illetve kapott regionális fejlesztésekre. E programok érdekessége, hogy az Európai Unió határai mentén kijelölt átmeneti zóna létrehozásával igyekeznek csökkenteni, tompítani a szomszédos régiókkal szembeni éles infrastrukturális és életszínvonalbeli különbséget. E zónákban elsősorban a munkahelyteremtő beruházások, a továbbképzés, a környezetvédelem, a közlekedés- és távközlés-fejlesztés *pályázati úton* való támogatásával kívánják javítani az infrastruktúrát és az életszínvonalat. A nyugat-magyarországi régió is e zónák egyike. Számunkra sorsdöntő, hogy megtanuljunk szakszerűen pályázni, mert enélkül lehetőségeink elvesznek.

Az ülésszak tanulsága, hogy jövőnket az országhatárokon átvélő regionális szerveződé-

sek keretei között lehet csak hatékonyan kibontakoztatnunk, de az odavezető út még nagyon göröngyös. A régiók szervező partnereinek közös nevezőre kell jutniuk az együttműködés célját, módját, eszközeit, forrásait illetően és elkötelezettséget kell vállalniuk a rájuk háruló feladatok maradéktalan elvégzésére.

Ebédszünet után került sor az „Ésszel járom be a Földet” c. fotókiállítás megnyitására, amely a Teleki Sámuel Alapítvány által támogatott eddigi 21 expedíció képanyagából mutatott be tanulságos gyűjteményt a művelődési ház előcsarnokában. A kiállítást szakmai könyvvásár egészítette ki.

A délutáni közgyűlés fő témáját főtítkáruk, **dr. Nemerényi Antal** igen alapos és a Társaság életének minden lényeges eseményére kiterjedő beszámolója alkotta, amelyből többek között megtudtuk, hogy a Társaság elnyerte a „kiemelkedően közhasznú szervezet” besorolást. Ez számos előnyt jelenthet a gazdálkodásban és a Társaság szakmai befolyásának növelésében. Megtudtuk azt is, hogy a közeljövőben a Társaság kényszerű költözködésnek néz elébe, ami nehéz feladatot és sok kiadást hárít a titkárságra.

A Társaság Felügyelő Bizottságának jelentését a Bizottság elnöke, **dr. Kiss Éva** terjesztette be, majd a Közgyűlés az új választmányi tagok megválasztásával, illetve a kitüntetések átadásával zárult (részletesen ld. ezekről szóló további anyagainkat).

A következő négy évre az alábbi személyek kaptak bizalmat választmányi tagságra: **dr. Bernek Ágnes, dr. Hevesi Attila, dr. Kis Éva, dr. Kocsis Zsolt, dr. Kürti György, dr. Tóth József, Vizi Zsolt és Zsilinszky Endre**.

A nap éjféltre nyúló baráti vacsorával zárult, amelynek a zalaegerszegi Honvéd Kaszinó adott otthont.

Június 27-én, vasárnap a kollégiumi reggeli némi szervezési döccenő miatt kimaradt életünkől, így kétszeres éhséggel vethettük rá magunkat a meghirdetett tanulmányutak szellemi csemegéire. A 120 fős csapatból 80-an a zalaszentóti programmal kiegészített kis-balatoni túrára vállalkoztak, a két buszban **dr. Oroszi Zoltán** zalaegerszegi tanár tagtársunk és **dr. Marosi Sándor**, illetve **Vajda László** ugyancsak egerszegi tanár és **dr. Gábris Gyula** biztosították a szakavatott és élményszerű vezetést, 40 fő pedig Göcsej és az Órség felé vette az útját **dr. Gyuricza László** és **Csiszár Károly**, a vidék kiváló ismerőinek lelkes vezetésével.

A Kis-Balaton-túra a névadó térség bejárá-
sával kezdődött, részben autóbusszal, részben
pedig a töltéseket gyalog végigjárva ismerked-
hettek meg a résztvevők az egyedi szépségű te-
rület kialakulásával, s helyi szakemberek avat-
ták be tagtársainkat a Kis-Balaton természetvé-
delmi szerepkörének részleteibe.

A kis-balatoni túra után a két busz Kesz-
thelyre gördült tovább, ahol koszorúzással ró-
hattuk le kegyeletünket **Bulla Béla** szülőházá-
nál. A magyar geomorfológia egyik legna-
gyobb hatású, iskolát teremtő művelője Társa-
ságunkban is fontos szerepet játszott, 1952–
1956 között ő töltötte be az újjáalakult Társa-
ság első elnöki tisztét, majd 1959 és 1962 kö-
zött, korai haláláig társelnökként tevékenyke-
dett.

A keszthelyi Béke étteremben elköltött ebéd
után a program a Zala nevezetes türjei kaptúrá-
jának megtekintésével folytatódott, ahol **dr.
Gábris Gyula** mutatta be a térségben munka-
társaival az utóbbi években végzett kutatásai
eredményét, tematikus térképeit. A mozgalmas
és érdekes szakmai terepbejárás a Zalaszántó
határában emelt buddhista sztúpa felkeresésé-
vel zárult.

Az őrségi túra résztvevőit szállító busz a
dombvidék sűrű erdővel és üde zöld rétekkel
borított hepe-hupái között kanyarogva Gellén-
házát érintette, ahol még látni lehetett mutató-
ban egy működő olajszivattyút, az egykor bő
zalai olajmezők kései hírnökeként. További fél
óra elteltével a szlovén bevásárló turizmus
konjunktúráját élvező Lenti városán haladtunk
keresztül. A városka valóban szépen megújult:
a központban sok virág, parkok, új házak, dí-
szes üzleti portálok hívták fel magukra a fi-
gyelmet. Még egy ugrás, és a rédicsi határátkel-
őnél találtuk magunkat. Vasárnap lévén, két
kilométer hosszú, rostokoló kamion-sor mellett
húzott el buszunk. Vezetőik türelmesen várták
a hétfő reggelt, hogy a határon túl folytathassák
útjukat Európa-szerte, a szélrőzsa minden irá-
nyában. Számunkra akadálytalan volt az átke-
lés, ráadásul Szlovénia felé már a személyi iga-
zolvány is elegendő úti okmány gyanánt.

Utunk első állomása – az előzetes program-
hoz képest meglepetésszerű ráadásként – a ha-
tár túlsó oldalán Alsólendva – szlovén nevén Len-
dava – volt, a zalai dombvidék délnyugati vé-
gében, ahol a 300 m magas dombsor hirtelen
törik le a Mura folyó síksága felé. A városka
valóságos ékszerdoboz, amelyet a domboldal-
ban épült Bánffy-kastély piros tetős fehér épü-

lete ural. (A kastély 1710-től az Esterházyaké
volt). A domboldalakat, amerre a szem ellát,
gondosan művelt szőlők borítják, a közöttük
kanyargó keskeny út pedig a Szentháromság-
kápolnához vezet fel, ahonnan pompás kilátás
nyílik dél és nyugat felé. A helytörténeti múze-
umnak otthont adó, frissen felújított Bánffy-
kastély bejáratánál **Göncz László** fogadott ben-
nünket, a szlovéniai magyarság kulturális éle-
tének egyik irányítója. Rövid múzeumlátogatás
után – amelynek során többek között megte-
kinthettük Alsólendva szülőtte, **Zala György**
szobrászművész emlékszobáját – **Göncz László**
ismertette a szlovéniai magyarság történetét
Trianontól napjainkig.

1921 után nehéz időköt élt meg az SHS ki-
rályságban ragadt közel 30 ezer muravidéki
magyar. Az akkori földtörvény megfosztotta
őket a földvásárlási jogától és egyéb számos
diszkriminatív intézkedés is sújtotta őket.
1938-ban megszüntették a magyar nyelvű ok-
tatást. Lélekszámuk – főleg az értelmiség el-
vándorlása miatt – 20 ezerre apadt. Jugoszlávia
első szétesése után, 1941-től 1945-ig a Mura-
vidék ismét Magyarországhoz került, Szlové-
nia többi részét pedig a Német Birodalom ke-
belezte be. 1945-ben sok magyarnak kellett el-
menekülnie, több száz embert átmenetileg in-
ternáltak. Tito Jugoszláviája idején a magyar-
ság eróziója lassan folytatódott. 1960-tól ugyan
ismét megengedték a kétnyelvű oktatást, de
ugyanakkor megszaporodtak a vegyes házassá-
gok, és az ezekből született gyerekek 80%-a
már nem tanult meg magyarul. Utánpótlás hí-
ján kihalt az az értelmiség, amely hosszú ideig
még ébren tudta tartani a nemzeti öntudatot. Az
urbanizáció és az iparosodás idegen várossá
tette Muraszombatot, és az egykor 92%-ban
magyar ajkú Alsólendvának is ma már csak
27%-a vallja magát magyarnak (jóllehet ennél
sokkal többen beszélik nyelvünket). 1974-ben
történt meg az első pozitív lépés: jogilag állam-
alkotó közösségnek ismerték el az itteni ősho-
nos magyarokat. Szlovénia önállóságának
1991. évi kikiáltása után azután jelentős fordulat
következett be. Az állam igyekszik nemze-
tiségi politikáját az európai normákhoz igazíta-
ni, sőt – a Kárpát-medencén belül egyedülálló
példaként – a *Muravidék*en elrendelte az általá-
nosan kétnyelvű oktatást, vagyis a szlovének-
nek is meg kell tanulniuk magyarul. A helység-
nevek, üzletek, közérdekű tájékoztatók két-
nyelvűek, a hivatalokban a magyar nyelv hiva-
talos. A Muravidéki Rádió önálló magyar mű-

sor sugároz, amelyet messze a határon túl is kedvelnek (még Keszthelyen is fogható). A ma mintegy 15 ezer szlovéniai magyar helyzete és állami támogatottsága a szomszédos országokban élő magyar kisebbségek helyzetéhez képest viszonylag a legjobbnak mondható. Egy gimnáziumuk, Ljubljánban pedig egyetemi lektorátusuk van. Az elmúlt 10 évben 120-an tértek vissza magyar egyetemeken szerzett diplomával. Ezzel együtt magyarságtudatuk erősödése ellen hat, hogy Szlovéniában az életszínvonal lényegesen magasabb a miénknél, ezért számukra a magyarországi életszínvonal nem jelent vonzó alternatívát, szemben pl. az erdélyi vagy kárpátaljai magyarokkal.

Kérdésünkre, hogy mi a titka a magas szlovéniai életszínvonalnak, **Göncz László** elmondta, hogy a *16 milliós Jugoszlávia exportjának 70%-át Szlovénia termelte meg*, és ez a jövedelem most egy picit, alig 2 milliós országon belül marad. Szlovénia még a császári Ausztria kebelén belül alapozta meg magas fejlettségű iparát. 1991 után számos nagy cég (Iskra, Gorenje stb.) átmeneti válság után meg erősödött és sikeresen kapcsolódott be az európai gazdasági vérkeringésbe. Ugyanakkor Szlovéniában nem volt a miénkhöz hasonló rendszerváltás, mivel a régi nomenklátúra számos híve személyesen állt a függetlenségi mozgalom élére, így – **Milan Kučan** elnökkel az élükön – ma is részesei a hatalomnak.

A roppant élménydús lendvai villámlátogatás után (melyet **dr. Gyuricza László** ottani kapcsolatainak köszönhattunk) egy-kettőre ismét a határ innenső oldalán találtuk magunkat, hogy utunkat Őriszentpéter felé folytassuk, ahol Péter-Pál napi búcsú, kirakodó vásár és hatalmas forgalmi dugó veszélyeztette a Bog-nár étteremben megrendelt csárdai ebéd időben történő elfogyasztását. Útközben azonban még megálltunk a nevezetes pankasi Haranglábnál és a szalafői Pityerszernél, ahol **Csiszár** tanár úr, az Őrség kiváló ismerője tartott anekdotákkal fűszerezett lelkes néprajzi ismertetést az Őrségi életmódról, szokásokról, építészetéről. (Az Őrségről írott könyvét sokaknak dedikálta útközben.)

Ebéd után – miután buszunk nagy nehezen átverekedte magát az Őriszentpéteri kirakodó vásáron – két órással később Magyaroszombatra röpített, hogy megismerkedjünk **Vörös Ferenc** fazekas mester műhelyével és népművészeti alkotásaival – no meg aki akar, vásárolhasson kiváló minőségű tökmagolajat, ami a magyar-

szombatfai háziipar specialitása. Útközben kereszteltük az új nyomvonalon épülő szlovéniai vasútvonal építkezéseit Őriszentpéter és Őrihódos között. Ez a régóta hiányzó vasútvonal köti majd össze Budapestet Zalaegerszegen és Múraszombaton át Ljubljánával és Triesztel.

Néhány kilométerrel odébb Velemér község Árpád-kori temploma volt a program következő állomása. Az ereszkedő nap aranyló fényben fűrésztötte a kívülről szépen felújított piros tetős román stílusú templom téglafalát. Odabenn sajnos szokatlanul sötét félhomály uralkodott, a Nagy Lajos király korabeli bibliai freskók kincset érő ritka látványa nem tárulkozott fel igazán.

Meglátogattuk még a veleméri református templomot is, amelyet egy Erdélyből áttelepült tiszteletes próbál megmenteni a végső enyészettől, és ahol Erdélyből importált friss magyarságtudattal próbál lelket lehelni egy elfáult és reményét veszített előregedő közösségbe.

Csesztregen vettünk búcsút **Csiszár** tanár úrtól, lelkes Őrségi vezetőnkől. Hazafelé menet buszunk már az esti szürkületben vágott át a göcseji dombvidéken, hogy annak legmagasabb, 330 m-es pontját, a Kandikót érintve be-fusson Zalaegerszegen a Teleki Blanka kollégium elé. Nem sokkal ezután érkezett haza a Kis-Balatont és a zalasántói buddhista sztupát meglátogató másik kiránduló csapat. Vacsora után a kollégium étterme valóságos forint- és valutabörzvévé változott. A titkárság önfeláldozó szorgalommal osztotta ki az elmaradt reggeli miatti visszajáró forintokat mindenkinek és gyűjtötte be az olaszországi tanulmányút közös valutaköltségeinek fedezetét. A tanulmányúton részt venni szándékozó 70 fő számára ezzel a vándorgyűlés hazai programja lezárult, hogy aztán másnap, hétfőn reggel új utak kapui nyílnak meg előttük.

Június 28-án, hétfőn verőfényes reggelre ébredtek a vándorgyűlés résztvevői. Az Olaszországba induló csapatot a Zala Volán két légkondicionált autóbusza várta négy tapasztalt, kiváló pilótával. Az egyik buszban főtitkárunk, a másikban pedig az MTA Földrajztudományi Kutató Intézetének fiatal munkatársa, **Szalai Zoltán** vállalta magára az idegenvezetés nem éppen könnyű feladatát. A szentgotthárdi határátkelőhely hamar mögöttünk maradt és buszaink fokozatosan bevezettek Karintia üde zöld rétekkel és erdőkkel tarkított lankái közé,

ahol az út egyre kanyargósabbá vált. Itt-ott apró falvak, a dombtetőkről piros tetős kápolnák integettek felénk. A 10 emeletnyi mélységben csörgedező patakok fölött viaduktok íveltek át, majd kezdtek megszaporodni az alagutak, és minden irányból megjelentek a 2000 méter feletti hegyek. Dél tájban érkezünk meg Klagenfurtba, Karintia tartomány székhelyére, ahol a belvárosban 1 órárs kőrséta következett. A patinás polgárváros utcáin nagy volt a nyüzsgés, rengeteg turista koptatta a járdákat mindenfelé. Meghatódottan róttuk le tiszteletünket az 1919-es népszavazás emlékművénél. Az első világháború után egész Karintiát Szlovéniához akarták csatolni, de a tartomány lakossága kiharcolta, hogy népszavazáson dönthessenek sorsukról. Így váltak Ausztria leghűségesebb tartományává. (Nálunk sajnos csak Sopron városának sikerült hasonló eredményt kiharcolnia a trianoni békekötés után.)

Klagenfurtot elhagyva a Wörthi-tó mentén száguldott buszunk az olasz határ felé. A tó túlsó partjáról a Karavankák hegyláncának 2500 m-es csúcsai integettek. Mögöttük Szlovénia. Útközben alelnökünk, **dr. Bora Gyula** professzor úr tartott élvezetes stílusban rendkívül tanulságos tájékoztatást Olaszország XX. századi történelmének és gazdasági életének fejlődéséről napjainkig. (Tájékoztatását részletekben, különböző aktualitásokhoz kötve sorozatban folytatta később is a túra alatt, főleg az első világháborús olasz front küzdelmeinek felelevenítésével. Kár, hogy beszámolóit nem örököltette meg magnószalag.)

Aztán Villach után, egy összeszűkülő völgy torkában, elénk bukkant az olasz határállomás. Olasz területen a Karni-Alpok vad mészkőszirtjei és szurdokvölgyei között folytatódott az út, majd buszunk leereszkedett a Tagliamento folyó széles, kitarulkozó völgyébe. Itt már nyoma veszett a Wörthi-tónál borongásra változott időnek és hét ágra süttött ismét a Nap. Délután 4 órára megérkeztünk a Tolmezzo közelében fekvő Arta Terme üdülővároskába, ahol négy éjszakára tanyát vert a vándorgyűlés csapata. A csapat egyik fele az „Albergo Trieste” szállóban kapott helyet, a másik bent a központban – ugyancsak három csillagos hotelben. Mindkét helyen turistákat megszegyenítő kényelem várt ránk.

Elszállásolás után egy késő délutáni sétára maradt még idő vacsoráig. Arta Terme hőforrásának és a reá épült fürdőjének köszönheti nevét és virágzását, amihez a délszaki növények

és az alpesi környezet csupán körfítésül szolgál. A városka mellett hömpölygő, gyors folyású hegyi folyócska túlsó partján fenyőerdővel borított meredek hegyoldal emelkedett. A hegy tortaszelet alakú éles kiszögellésén – kb. 200 méterrel fölöttünk – hófehérre meszelt falú templom karcsú tornya vonta magára kihívóan a tekintetet: a San Pietro kápolnáé, ahol éppen a másnapi Péter-Pál búcsúra készülődve harangoztak. A kápolna látványa minden vérbeli hegymászó számára a megostromolni és bevenni való célpontot jelentette, erre azonban estig már nem volt idő. (Két nappal később több tagtársunk sikeresen megostromolta a kápolnahegyet, amelyet Arta Terme felől csak meredek szerpentin ösvényen lehetett megközelíteni. Jutalmul gyönyörködhetek a feltáruló kilátásban, és meglepetéssel tapasztalhatták, hogy a templom fallal körülvett kertje temetőként is szolgált egyben.)

Június 29-én, kedden a túravezetőink úgy döntöttek, hogy – mivel a jó időt sikerült teljes biztonsággal megrendelniük – a Dolomitokban teszünk egész napos kirándulást.

Rövid úti ismertetés után buszaink bevették magukat a Tagliamento folyó völgyébe. Ezen a vidéken állt egykor a Római Birodalom északi határvidékének Julius Caesarról elnevezett fővárosa, amelynek fóruma a mai Itália Friuli nevű tartományának névadója („Friuli” = Forum Iulii). Útközben merészen magasodó gerincek és csúcsok látványa készítette nyaktekerő tornagyakorlatra a busz ablakából kikandikáló utasokat. A Karni-Alpok területét nyugat felé elhagyva bizarr, tűhegyes sziklacsúcsok bukkantak fel – a Dolomitok első hírnökei –, majd az 1300 m magas Mauria-hágón átkelve a Piave felső folyása mentén értük el az 1700 m magasán fekvő Misurina-tavat. Balról fenséges látványt nyújtott a Sorapis hegyóriás 3200 méteres, hóval borított tömbje. Úti célunk a Misurina-tó fölött magasodó Drei Zinnen hármas sziklatornya, pontosabban a tövében épült menedékház, a Rifugio di Auronzo volt. A tóparti üdülőtelepülést elhagyva, buszaink fizetős magánúton kapaszkodtak fel (8000 forintnak megfelelő útvámat fizetve) a 2300 m magasán álló menedékházhoz, ahol lélegzetelállítóan fenséges panoráma várta csapatunkat. A Dolomitok túszerű sziklaerdejének paradicsoma ez a táj, a maga nemében páratlan az egész világon. Egyik oldalon a Drei Zinnen megostromolhatatlan függőleges sziklafalai tornyosultak 700 méterrel a menedékház fölé, a másik oldalon

ugyancsak 7–800 méter magas szürke tornyok fűrták be magukat csapatostul a kék égbe. Lenn a völgyben a Misurina-tó haragos zöld vizét smaragd színű rétek és erdők vették körül. A Drei Zinnen 3000 m magasra nyúló ormai időnként felhőbe vesztek. A menedékházat elhagyva, meredek törmelékletű oldalában indultunk egy jó órá s gyalogsétára a következő menedékházig és vissza, közben gyönyörködve a panorámában, a vad sziklákban és a havasi növényzetből előbukkanó kék enciánokban. **Bora** professzor úr egy közeli ormon első világháborús emlékművet fedezett fel, amelyet az olaszok állítottak az itt folyt esztelen vérontás áldozatainak emlékére.

Délután 3 órakor kezdődött el a visszavonulás, amelynek első állomása a Misurina-tó körüli üdülőtelepülés volt. A Drei Zinnen égnek emelt három ujjá és a környező hegyek csúcsai a tó vizében tükröződve integtek felénk. Majd a Sorapis hegyóriás tövében kanyarogtunk ismét végig, majd Pieve di Cadore felé vettük utunkat. Ez a hegyek között rejtőző kis középkori város mondhatta szülöttének **Tiziano** mestert, a reneszánsz híres olasz festőművészt, akinek itt bőségesen volt alkalm a ihletet meríteni a természet tálcán kínált pompájából. A festő XV. században épült szülőháza ma múzeum. Ólomüveg ablakos lakosztálya és egykori konyhájának berendezése eleven élményt nyújtva kalauzoltak vissza bennünket öt évszázaddal a múltba. A ház előterében díszes kőkút, benne forrásvíz csobog. A főtéren a művész bronz szobra áll, hallgatva a közeli templom harangjának negyedóránként megszólaló kongását.

Pieve városkát elhagyva még hosszú út várt a tanulmányút résztvevőire „házáig”, azaz Arta Terme-i szálláshelyünkig, ahol az olasz konyha mesterei igyekeztek éhségünket különböző saláták, térsztaféségek és szósok kombinációival csillapítani, mielőtt megérdemelt pihenésre hajthattuk fejünket.

Június 30-án – töretlen napsütéses időben – délnek vette útját a vándorgyűlés csapata. Ezúttal három nevezetes történelmi város, Palmanova, Aquileia és Grado meglátogatása volt a tanulmányút célpontja. Hamarosan kitarult előttünk a völgy, és buszaink kifutottak az Adria északi partján elterülő lapályra, ahol rekkenő, párá s meleg fogadott. Egy óra múltán könnyedén, ostrom nélkül bevettük a vizesárokka l és magas fallal körülvett Palmanovát a nyitott városkapun át. Ellentétben Itália római kori váro-

saival – Palmanova csak az 1600-as évek elején épült és a hanyatló Velencei Köztársaság messerségesen létrehozott keleti végvárának funkcióját látta el. Mérnöki tervek szerint, „zöld mezős beruházás”-ként épült egy parlagos heverő mocsaras területen, szabályos hatszög alakban. A várost körülvevő falnak mind a hat szakaszán egy-egy kaput nyitottak és a kapuktól a város központjában lévő főtérré sugárutakat vezettek, amelyeket harántirányban mellékutcák koncentrikus hatszögletű „gyűrűi” kötnék össze, úgy, hogy a város utcahálózata a legegőből nézve szabályos pókhálónak látszik. 20 ezer hadviselésre fogható embert kívántak ide telepíteni a velencei időkb n, de ezt soha sem tudták megvalósítani. Ma 6000 lakost számlál a város. Szűk kapuín át a gépkocsiforgalom váltakozó irányban bonyolódik. Egy óra alatt kényelmesen bebarangolhattuk ennek a családi léptékű településnek összes látványosságát: a fehér márványzúzálékkal felszórt hatszögletű főteret, a nagyon szép templomot, a kapukig vezető, mindössze néhány száz méter hosszú sugárutakat, a város védőfalát és vizes árkat.

Déltájban érkezünk az ókeresztény bazilikájáról híres Aquileiába. Jegenye magasságú haragos zöld ciprusok sorfala vezetett tiszteletet parancsolóan a bazilika bejáratához. Aquileia a kereszténység egyik legősibb fellegvára: a hagyomány szerint egyházközségét Szent Péter megbízásából Szent Márk evangélista alapította és ő volt első püspöke is. A ma álló bazilikát Nagy Konstantin császár idejében építették. Színes mozaikpadlója a IV. századból való és Itáliában páratlan. Később – ezer éven keresztül – mindegyik történelmi kor újabb részekkel gazdagította az épületet. A bazilika falai tanúi voltak történelmi viharoknak, véres háborúknak, üldözött keresztények hősies helytállásának. Aquileia 1803-ig patriarchátus, azaz kiemelt érseki székhely volt, de mivel a Római birodalom egykor virágzó városa 18 évszázad folyamán lassan elnéptelenedett, jelentőségét és vele együtt patriarchátusi címét a XIX. század elejére elvesztette. Megilletődve jártuk végig a bazilika belsejét és a VI–VII. században épült altemplomot, amelynek eredeti freskói főként az első századok vértanúit örökítették meg, de Attila nyilazó hun lovasa is helyet kapott közöttük mementó gyanánt. Sajnos a templom külön álló harangtornyába renoválás miatt nem mehettünk fel. A bazilika magas kőfallal és hajdani vizesárokka l körülvett kert-

jéből ciprusokkal szegélyezett sétaút vezetett ki az ókori város fórumának feltárt maradványaihoz. A csapat – dacolva a rekkenő déli hősséggel – őskeresztényekhez méltó hősiességgel járta végig ezt a záródokútvonalat.

Parkoló autóbuszainkhoz élesen és szomjasan visszatérve, hamarosan folytattuk utunkat Aquileia adriai kikötővárosa, Grado felé. Ez a különös város egy, az Adriai-tengerbe 10 kilométer hosszan benyúló keskeny, félkör alakú földnyelv végén települt, amelyet a szárazföldről mocsaras lagúna választ el, és hajdan csak a földnyelv szűk bejáratán keresztül lehetett vízi jármű nélkül megközelíteni. Mindez kiváló védelmi adottságot biztosított a városnak. Ma az országot toronyiránt vezet keresztül a lagúnán. Buszainkat hosszú kilométereken át jobbról és balról tengervíz övezte. Olyan érzés volt, mint ha autóbusszal járnánk a nyílt tengeren, míg aztán előttünk a távolban felbukkantak Grado körvonalai. Egy-kettőre egy otthonosan kedves, élénk színű épületekkel és sok virággal pompázó, Velencét idéző városkában találtuk magunkat. A kikötő sarkától indulva gyalogszerrel lehetett nekivágni a felfedezőútnak. Grado is számos őskeresztény emléket őriz, temploma a IV. században épült. Udvari kerengője gazdag lapidáriumnak ad otthont, rengeteg római kori szoborral és sírkövel. A katekumének egy – a római istenek korábbi világából átalakított – keresztelő kápolnában készítették fel a keresztségre, ahol ma is meglévő vízmedence állt rendelkezésre az őskeresztény alámerítési szertartáshoz.

Csapatunk tagjai észrevétlenül oldódtak fel a város utcáin élénken hemzsegő turisták tömegében és tűntek el a szélrózsa minden irányában. Gradói tartózkodásunk emlékezetes záró programja egy adriai fürdőzés volt a homokos strandon. A kényelmes lubickolás közben a szárazföld felől fekete felhők kezdtek gyülekezni, majd egyre fenyegetőbbé váltak, mígnem lóhalálában szedtük fel horgonyainkat a strandról, hogy a város zegzugos utcalabirintusán keresztül lélekszakadva füssünk vissza az autóbuszokhoz még a vihar kitörése előtt. Az eső az utolsó 100 méteren már nagy csöppekben hullt a nyakunkba, de a többség végül sikeresen eljutott a biztonságos buszfedél védelme alá. Hanem akik távolabb kinn rekedtek, azoknak a sorsa egy ürgeöntéssel felért!

Háromnegyed órás felhőszakadás után a vihar elcsendesült és elindulhattunk visszafelé a lagúnát átszelő úton. A lagúna vizének sima

tükre most gyöngyházfényben játszott. Jobbról a távolban kirajzolódtak a Trieszti-öböl és az Isztriai-félsziget, odébb a doberdói fennsík és a szlovéniai Alpok körvonalai. A lagúnát elhagyva hamarosan búcsút intettünk Aquileiának is, majd egy jó óra múlva a Tagliamento folyó mentén beértünk az Alpok hirtelen kimagasodó előhegyei közé. Arta Terméhez közeledve már ismerősként üdvözölhettük a meredek hegykiszögellésről integető San Pietro kápolnát.

Július 1-én, csütörtökön túravezetőink alpesi portyát tűzték napirendre. Ezúttal a Tagliamento egyik északi mellékvölgyébe látogattunk, ahol két – népi hagyományait híven megőrző, eredetét tekintve német nemzetiségű – falucska volt az úti cél: Alsó- és Felső-Sauris, vagy helyi német nevén Zahre. A nyugatabbra fekvő Dél-Tirol tartományban, amelyet az első világháború után csatoltak Olaszországhoz, egységes nagy tömbben élnek német ajkúak, de itt a Karni-Alpok vidékén is vannak szórótelepüléseik. A két Zahre 700 éves múltat tekint vissza.

Verőfényes délelőtti napsütésben érkeztünk az 1200 m magasságban fekvő Alsó-Saurisba, ahol a friss és páramentes levegőt harapni lehetett. Az út két oldalán üde zöld rétek és szénaboglyák fogadtak, mögöttük sűrű fenyőerdők ereszkedtek alá a meredek hegyoldalokról. A hegyek jóval az erdőhatár fölé, 2000 méterig emelkedtek. Ellentétben a Dolomitok vad sziklás tőhegyeivel, itt a domborzati formák jóval szelídebbek voltak. A táj inkább a Kárpátok régiójára emlékeztetett. A falu jellegzetes arculatát a barnára festett emeletes tiroli faházak és stilizált gót betűs feliratok alakították ki. A házak emeleti tornácai roskadoztak a sok színes virágtól. A ritkábban előforduló kőfalakon szabadtéri freskóval is találkoztunk. Német szót viszont alig lehetett hallani, a gyökereikre büszke helybéliek olaszul csevegtek egymással. Innen félórás erdei sétával kapaszkodtunk föl a 200 méterrel magasabban fekvő Felső-Saurisba, amelynek piciny gótikus templomában éppen delet harangoztak. Főutcájának emeletes faházaiban számos kisvendéglő hívogatta turista vendégeit ötletes reklámmal, sok díszes virággal – és ami a legfontosabb – ínycsiklandozó illatokkal. Mi beértük a szemünk és orrunk számára felkínált ingerekkel, no meg a falu felső végéből nyíló pompás hegyi panorámával. Visszafelé jövet megcsodálhattuk a falu templomában található 500 éves faragott fa oltárt. Buszainkhoz visszatérve, egy erdei mun-

kácsszállás tornácán ülve-guggolva, vadvirágos környezetben ki-ki elfogyaszthatta a magával hozott elemózsiát, majd megkezdtük a visszavonulást a vadregényes, szűk hegyi úton a Tagliamento völgye felé.

Délutáni programunk a Tolmezzo közelében fekvő Venzona városa megtekintése volt, amely 1975-ben súlyos földrengés áldozata lett. A Közös Piac minden országából érkeztek adományok a középkori város megrongálódott vagy összedőlt műemléképületeinek újjáépítéséhez. A főtéren álló – szépen felújított – reneszánsz stílusú városháza árkádja alatt állandó fotókiállítás mutatja be a döbbenetes pusztítást. Az újjáépítés nagyon szépen sikerült, Venzona ma szebb, mint hajdani fénykorában. Templomában szuggesztív erejű faszobor örökíti meg a földrengés emlékét: szoros gyűrűben álló, nyújtózkodó emberalakok égnek emelt kézzel esedekelnek segítségért, mintegy felkiáltójel gyanánt.

A város az Alpok kapujában, a síkságból szinte függőleges fallal kiemelkedő, 800–1000 m magas hegyek tövében települt, ahol lenn a mélyben a földkéreg veszedelmes törésvonala húzódik. Lakói mégis ragaszkodnak szeretett városukhoz, dacolva a sors állandó kihívásával. Humorérzékükről tanúskodik az a farsangi hangulatú sok madárijesztő és emberszabású színes szalmabáb figura, amellyel elárasztották az utcasarkokat, tereket, a házak bejáratát és az üzletek portáljait – állítólag azért, hogy kulturális programjaikra ezek hívják fel a figyelmet.

Venzonei tartózkodásunk még egy rendkívüli eseménnyel is szolgált: a meredek, gyalogosan megközelíthetetlen hegyoldalban erdőtüzt ütött ki. Nagy füstfelhő kavargott a magasban és helikopterek hordták szorgalmasan tonnaszámba a vizet, hogy a tüzet elfojtsák.

Arta Termébe hazatérve negyedik és egyben utolsó éjszakánkat töltöttük Olaszországban. Immár tanulmányutunk is rövidesen elszáll, mint az erdőtűz füstje. A Trieste szálló igazgatója a búcsúvacsora alkalmával vendégszeretete jeléül pezsgővel búcsúztatta a csapatot.

Másnap, július 2-án elindultunk szlovéniai úti céljaink felé. Jobbról a Júliai-Alpok csodálatos hegyvidéke vonult el a szemünk előtt,

majd a Száva egyre jobban kitáruló völgyében Bled festői tópartján és a Bohinji-tónál tartottunk rövid sétával egybekötött pihenőt. Kora délután érkeztünk a Száva völgyében Škofja Loka városába, amely egykor a Bécset Trieszttel összekötő kereskedelmi útvonal fontos állomása volt. Az elragadó szépségű középkori város leginkább Selmezbánya hangulatát idézte. Erdős hegyekkel övezett dimbes-dombos tájon települt, egyik dombján középkori kastély, a másikon magános kápolna. Lenn a völgyben a Száva egyik bővízű mellékfolyója, a Selska Sora szánkázott több vízesésen keresztül le a mélyebb régiók felé. Főtéren egy sor szebbnél szebb középkori épület, köztük a városháza és a reneszánsz stílusú Homan-ház, valamint egy impozáns Mária-szobor hívta fel magára a figyelmet. A város történelmének különlegessége, hogy 973-tól 1803-ig a freisingi püspökség birtoka volt, önálló tanácssal, bírósággal és vámhatósággal. Iparos cégei évszázadokon át virágoztak és gyarapodtak a püspökség védelme alatt, kiváltságos oázist képezve az osztrák császári birodalom határain belül.

Lassanként irányt vettünk a magyar határ felé. A Drávát Ptujnál keresztezve néhány pillantást vethettünk a város festői kastélyára, amely dombon állva, méltóságteljesen uralta a folyó kanyarulatát. (Az 1993. évi pécsi vándorgyűlés alkalmával már jártunk erre, akkor Mariborba igyekezvén). Fél óra múltán a Murán át megérkeztünk az egykori Zala megye területére, azaz Szlovénia Muravidék tartományába. Itt a falvakon áthaladva mindenütt megjelentek a magyar nyelvű feliratok. A lendvai határátkelőhelyen most sem kellett néhány percnél többet várni és a kora esti órákban befutottunk Zalaegerszegre, ahol a Teleki Blanka kollégium konyháján meleg vacsorával várták a hazájába megtért kalandozó magyar csapatot. A vacsora végén elnökünk meleg szavakkal zárta be a vándorgyűlést 1999. évi külföldi tanulmányútját, köszönetet mondva a szervezőknek, és jó utat kívánva a résztvevőknek hazáig, hogy otthon tovább adhassák környezetüknek mindazt, amivel gazdagabbak lettek egy nagyon jól szervezett, sok élményt nyújtó túrán.

Kesselyák Péter

FŐTITKÁRI JELENTÉS
(BETERJESZTETTE DR. NEMERKÉNYI ANTAL, A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG 1999.
JÚNIUS 26-ÁN, ZALAEGERSZEGEN TARTOTT 123. KÖZGYÜLÉSÉN)

Elnök úr, Tisztelt Közgyűlés!

A tavaly Székesfehérvárott tartott főtitkári beszámoló óta eltelt egy évben Társaságunk életében olyan folyamatok indultak el, játszódtak le, amelyek ezt az esztendőt mindenképpen kiemelik a szokásos évek sorából. Értendő ez mind reményteljes, új fejleményekre, mind jóval kevésbé örömteli, számos bizonytalanságot hordozó eseményre is.

Mielőtt minderről szólnék, essék szó azonban veszteségeinkről, azokról, akik eltávoztak körünkől. Elhunyt az év folyamán **Benke János**, a Tanítóképző Főiskola tanszékvezetője, elhunyt – Elnökünk személyes gyásza – **Marosi Sándorné**, és van két egészen frissen érkezett szomorú hír: meghalt **Cseke Ferenc**, nagykanizsai tagtársunk, és csupán két napja jutott el hozzánk a hír, hogy 80 éves korában elhunyt **Füsi Lajos**, Társaságunk korábban két cikluson át volt főtitkára. Mindannyiuk emlékének szólni néma tisztelegésünk!

Tisztelt Közgyűlés!

A tavalyi főtitkári beszámoló végén említést tettem a Társaság 1998–99-re vonatkozó terveiről. Most, az idei beszámolóra készülve, a számítógépben visszakerestem a tavalyi beszámolót, nos, az ott elhangzott öt tervből, elképzelésből – részvétel a tanártovábbképzésben, fotókiállítás a Természettudományi Múzeumban a Társaság által támogatott expedíciós utazások anyagából, tanácskozás azon szakterületek képviselőivel, amelyek az iskolákban a földrajz tantárgy keretében kerülnek oktatásra, kapcsolatfelvétel a földrajzoktatás ügyében az új kulturális és oktatási kormányzattal, bekapcsolódás a Magyar Millennium rendezvény-sorozatába – az első négyet sikerült megvalósítani; az ötödik, értelemszerűen majd jövőre lesz „számon kérhető” a Társaságon.

Nézzük most fejezetszerűen a Társaság ez évi munkáját. Kezdjük Társaságunk legfontosabb alaptevékenységével: rendezvényeinkkel.

Részletes statisztikák helyett hadd említsek egy-két adatot, amelyek megvilágítják a tevékenység egészét. Az év folyamán – és az év ebben az esetben gyakorlatilag az októbertől május végéig tartó időszakot jelenti, sőt a felsőoktatás naptárához igazodó szakosztályok, osztá-

lyok életében a január, mint vizsgaidőszak ki is esik a társasági rendezvények sorából –, nos így értve az év folyamát, 75 egyedi előadásra került sor.

Emellett beindítottunk két tanártovábbképzést (egyet Győrött, egyet pedig Budapesten, a TIT Kossuth Klubbal együttműködve), mindkettő a mai földrajzoktatásban talán legtöbb újdonságot, és a tanárok számára is legtöbb kihívást jelentő általános társadalomföldrajzi témákhoz kapcsolódik.

Sor került – részben társasági, emellett egyetemek, kutatóintézetek szervezésében – Pécssett, illetve Miskolcon tudományos konferenciákra is. Pécssett a Balkán-kérdés igencsak égető politikai földrajzi problémája állt az egyik rendezvény központjában, a másikat **Prinz Gyula** tevékenységének szentelték, és hagyományainkhoz kapcsolódott a miskolci rendezvény is, hiszen ott **Hunfalvy Jánosról** emlékeztek meg.

Külön ki kell emelni az érdi Magyar Földrajzi Múzeum rendezvényeit, ahol az előadásokon kívül festmény- és fényképkékiállításokra is sor került.

Az említett 75 egyedi előadás azt jelenti, hogy osztályaink és szakosztályaink az év során átlagosan 6–9 előadást rendeztek, vagyis havonta, másfél havonta legalább egy rendezvényt tartottak. Mindezt úgy, hogy továbbra is vannak olyan osztályok, amelyek ebben az évben nem, vagy ebben az évben *sem* tartottak rendezvényeket. Nem a kipellengérezés szándéka mondatja velem, de meg kell említeni, hogy a Mátravidéki Osztály most már évek óta jobbára csak papíron létezik, a másik pedig, hogy miközben tavaly örömmel számolhattam be arról, hogy újraindította tevékenységét a Borsodi Osztály, nos most sajnálattal kell említést tenni a kezdeti lendület megtöréséről.

Kiadványaink

Az előző évi beszámoló óta megjelent a Földrajzi Közlemények 1998/1–2. dupla száma. A 3–4. szám megjelenésének késése csak részben vezethető vissza a pénzügyi helyzetre, az elmaradás mögött ott rejlik – őszintén meg kell mondani – a szerkesztőség munkatársainak

számos egyéb elfoglaltsága is. Az, hogy viszont egyáltalán az 1–2. szám megjelenhetett, az köszönhető tagjainknak, köszönhető Önöknek, hiszen ehhez tudtuk, kellett az 1%-os adóhozzájárulást átcsoportosítani.

Ugyanakkor, és ez egyike a bevezetőmben említett örömteli változásoknak, hogy kiadványaink sora hamarosan gyarapodni fog. Több éves előkészület után, megjelenés előtt áll a Társaság színes földrajzi magazinja, A Földgömb. Sikerült ugyanis megtalálni azokat a cégeket, vállalkozásokat, amelyek a lap elindításához, illetve egy kft. alapításához szükséges összeget előteremtették. Nagyon szerettük volna az újraindított lap első számát már itt a vándorgyűlésen bemutatni, de ez a kft. megalapítása körüli hivatalos eljárás hosszadalmassága miatt nem valósulhatott meg. Igaz ugyan, hogy július végére ki tudnánk hozni az első számot, de egy új, ismeretlen lapot a nyári „uborkaszegzon” kellős közepén megjelentetni értelmetlen volna, s ha a Társaság – úgymond – „tudott várni” 1944-től 1999-ig az újraindítással, akkor ezt az egy-másfél hónapot az őszi szezon kezdetéig még ki kell tudni várni. Tehát az iskolai tanév kezdetére időzítve, szeptemberre tervezzük az első számot megjelentetni. Most tehát csupán egy próbaszámot tudok itt Önöknek bemutatni, amelynek tartalma azonban majdnem teljesen megegyezik a valódi első száméval.

Annak idején, amikor A Földgömb először megjelent, 1930-ban, a Társaság tagjainak száma 700 körül mozgott, és a folyóirat révén, hiszen az előfizetők automatikusan a Társaság tagjaivá váltak, a társasági létszám egy év alatt 700-ról 8000-re növekedett! Most – bár hasonló automatikus beléptetést sok okból kifolyólag nem tervezünk, de hadd mondjam, most – többen vagyunk, mint hétszázán...

Ha kiadványokról esik szó, akkor érdemes és illendő megemlékezni Könyvtárunk gyarapítóiról is. A gyarapítók között találunk mind magánszemélyeket, mind pedig intézményeket, ez utóbbiak között van például a vándorgyűlést ma délelőtt itt üdvözlő **Cseri József** ezredes úr vezette Magyar Honvédség Térképészeti Hivatala is, amely számos térképével, kiadványával gyarapította gyűjteményünket.

Szervezeti kérdések

Ugyancsak az örömteli események közé tartozik, hogy megalakult a Társaság Expedíciós Szakosztálya, amelynek elnöki feladatait **dr.**

Vojnits András tanár-zoológus, titkári teendőit pedig korábbi társasági titkárunk, a VISTA Utazási Központ ökoturisztikai szakértője, **dr. Lerner János** látja el. Akik rendszeresen figyelemmel kísérik a Társaság programfüzetét, láthatják, hogy az Osztály igen sok rendezvényt jegyez.

Személyi változások történtek a Dél-dunántúli Osztály vezetésében, **dr. Vuics Tibor** helyett az új osztályelnök **dr. Lóczy Dénes** tszv. egyetemi docens, az osztálytitkár pedig, **dr. Aubert Antal** helyett, **dr. Wilhelm Zoltán**, szintén a JPTE oktatója. A leköszönt vezetőségnek ezúton is köszönjük eddigi munkáját, fáradozásukat, az új vezetőknek pedig jó munkát, sikeres tevékenységet kívánunk.

Anyagi helyzetünk

A Társaság anyagi helyzetéről sok újdonságot, legfőképpen pedig sok jó hírt nem hinném, hogy módomban állna közölni, még akkor sem, ha itt is vannak bizakodásra okot adó fejlemények. Az 1%-os adóhozzájárulásból 350 ezer forintot meghaladó összeget kapott Társaságunk, még egyszer köszönet mindazoknak, aki ily módon is támogatásra érdemesnek találták a Társaság tevékenységét. Sikeres pályázatot nyújtottunk be a Parlament társadalmi szervezeteket támogató alapjához, ahonnan szintén 300 ezer forintos összeget kaptunk. A kiírás, ezt csak az összeg érzékeltetése végett említem, úgy rendelkezik, hogy a pályázók – amennyiben kapnak – 3 milliónál többet nem és 300 ezer forintnál kevesebbet nem kaphatnak, sok-sok szervezettel együtt mi is ezt az alsó határt értük el. Ugyancsak tovább folytatódik a Nemzeti Tankönyvkiadó Rt.-vel ilyen területekre is kiterjedő együttműködésünk, amely idén 220 ezer forintos támogatást jelentett.

Mindez, bár önmagában örömdetes és feltétlenül köszönetet érdemlő, csak kevésbé javít számtalan áldatlan problémán. Hiszen – hogy csak egy gondot említsek – anyagi korlátok miatt évek óta nem, vagy csak alig tudunk eleget tenni külföldi könyvtári csereszolgáltatunknak, ami előbb-utóbb azzal a veszéllyel jár, hogy ha nem tudjuk ezen elmaradásunkat feldolgozni, akkor visszaesnek a Társaság cserekapcsolatai! Tehát mindezen összegek sem nyújtanak minden gondunkra megoldást.

Még egy ide tartozó téma. Már tavaly, Székesfehérvárt említettem, hogy a Társaság köl-

tözés előtt áll. Az Andrássy úti székház kényszerű elhagyására most augusztus–szeptemberben kerül majd sor. Ami nem is a titkárság két szobáját illetően jelent gondot elsősorban, hanem könyv- és térképtárunk igen értékes, és nagy területigényű állományának költöztetését is jelenti. Ugyanakkor, ha csak a könyvtárt nézzük, azt kell mondani, a Budaörsi úti akadémiai toronyházbeli elhelyezés előrelépés a mostani, alagsori elhelyezéshez képest, a gond főként a „lokalitásban” van, az új székhely tagtársaink, főként vidéki tagtársaink számára sokkal nehezebben megközelíthető. És még egy gond, mindmáig tisztázatlan az új Budaörsi úti helyiségek rezsiköltségeinek fedezése.

A Társaság keretein túl megjelenő tevékenységek

A Társaság fontos feladatának vélem a magyar geográfia megjelenítését, megismertetését a nem-földrajzos közvélemény előtt. E célkitűzést az elmúlt évben több kezdeményezésünk, rendezvényünk is szolgálta, amelyek – reményeink szerint – egyúttal a Társaság életének gazdagodását, sőt egyfajta megújulását is jelenthetik.

1998 novemberében sor került arra a tanácskozásra, amelyen meghívásunkra, kezdeményezésünkre mindazon tudományos társaságok vezetői, képviselői vettek részt, amelyek az iskolai oktatásban a földrajz tantárgyon belül jelennek meg. Meghívásunkat örömmel fogadták el, hiszen mindannyiunk közös érdeke a földrajz iskolai szerepének erősítése. A névsor elég tekintélyes ahhoz, hogy ne tekintsek el a föl sorolástól: részt vettek tehát a megbeszélésen – rajtunk kívül – a Magyar Földmérési, Távérzékelési és Térképészeti Társaság, a Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat, a Magyar Meteorológiai Társaság, a Magyar Talajtani Társaság, a Magyar Urbanisztikai Társaság, a Magyarhoni Földtani Társulat és az MTA Csillagászati és Űrfizikai Bizottsága képviselői. Két szervezet, a Magyar Hidrológiai Társaság és a Magyar Közgazdasági Társaság pedig utólag fejezte ki egyetértését és csatlakozási hajlandóságát az ott elfogadott állásfoglaláshoz. Az Állásfoglalás teljes szövegét a Földrajzi Közleményekben közzétesszük*, most csupán néhány megállapítást hadd emeljek ki belőle.

Vagyis azt, hogy mivel érveltünk, illetve mit javasoltunk, mit kértünk.

Az érvek közül kiemelném az alábbi megállapításokat:

- korunk globálisan jelentkező, de regionálisan és lokálisan is érzékelhető kihívásai a Nemzeti Alaptanterven belül rendre a „Földünk – környezetünk” műveltségi terület tárgyköreiként jelennek meg;
- Magyarország földjének részletes megismertetése – kitekintéssel a Kárpát-medence egészére – elengedhetetlenül szükséges nemzeti azonosságtudatunk kialakításához;
- Magyarország az európai integráció – csak itt teszem hozzá, ki tudja mikor megnyíló – kapujában áll, az új helyzetre való felkészítésben ugyancsak meghatározó fontosságúak az e műveltségi terület által közvetített ismeretek.

A javaslatok közül pedig:

- a „Földünk – környezetünk” műveltségi terület önálló megjelenítése, bevezetése a közoktatás 5. évfolyamától kezdve;
- e műveltségi terület legalább heti két órában történő folyamatos oktatása az 5–10. évfolyamokban;
- kötelező órakeret előírnyázása az érettségit megelőző, 11–12. évfolyamban a globális problémák mélyebb, földtudományi, ökológiai és közgazdasági szempontokat egységesbe ötvöző áttekintésére.

Az Állásfoglalást, a tíz tudományos társaság közös fellépését a földrajzoktatás érdekében, elküldtük *Pokorni Zoltán* oktatási miniszter úrnak, a Parlament Oktatási és tudományos Bizottsága minden egyes tagjának, és elküldtük – ha úgy tetszik, egyfajta jó értelemben vett „lobbyzás” gyanánt – a jelenlegi parlament egyetlen földrajzos végzettségű képviselőjének is. Ha figyelembe vesszük, hogy a 22 bizottsági tag közül mindössze egy válaszolt levélben, és jelezte, hogy az Állásfoglalásban foglaltakat törvényelőkészítő munkája során figyelembe fogja venni, ez talán nem túlságosan jó arány, a beadvány nyomán viszont személyes megbeszélésre is sor került *Környei László* helyettes államtitkár úrral az Oktatási Minisztériumban.

A másik rendezvény, itt és most, Önök számára nem jelent újdonságot. Az „Ésszel járom be a Földet” című fotókiállításról van ugyanis szó, amelyet *dr. Gábris Gyula*, a Társaság Ex-

*Megjelent a Földrajzi Közlemények 1999. 1–2. száma 84–86. oldalán.

pedíciós Bizottságának elnöke, a Teleki Sámuel Alapítvány kuratóriumi elnöke az imént nyitott meg itt az előcsarnokban. A kiállítás eredetileg a Magyar Természettudományi Múzeum épületében volt majd' három hónapig látható, majd a pécsi Egyetemen, a Dél-dunántúli Osztály székhelyén került bemutatásra. Terveink szerint a kiállítást vándorkiállításként a többi vidéki területi osztály székhelyén is be fogjuk mutatni.

Hozzá kell tenni, hogy ez az expedíciós fotókiállítás olyan társasági esemény volt, amely felkeltette a sajtó, mind az írott, mind pedig az elektronikus sajtó érdeklődését. Valószínű, hogy az expedícióhoz, mint kifejezéshez kapcsolódó romantikus tartalom magyarázza ezt, de a főbb tévétársaságoktól kezdve a rádióadókön keresztül a napi- és hetilapokig számos híradás jelent meg róla. Nagyon nehéz persze egy időszak kiállítás látogatottságát felmérni, de a Természettudományi Múzeum munkatársai szerint nagyon sok látogató, köztük sok iskolai osztály is kifejezetten e kiállítást keresve látogatott el abban az időben a Múzeumba.

A Társaság, és ezen keresztül a geográfia megismertetését szolgáló, csúnya divatszóval „imázspítéshez” tartozik az is, hogy felvettük a kapcsolatot azzal a kiadóval, amely a Magyarországra érkező turisták, üzletemberek számára Budapestet bemutató kis könyvecskét készített, amelyet a MALÉV-gépeken érkezők kapnak kézhez. Az évente négyszer megjelenő kis kötetben – amúgy jellemző módon – Budapest történelme eddig is szerepelt, javaslatunkra és az általunk elkészített rövid ismertetővel most már Budapest földrajzáról is találnak benne információkat a látogatók, s az anyag végén ott áll – társasági emblémánkkal – a mondat: Összeállította a Magyar Földrajzi Társaság.

Végül, de korántsem utolsósorban örömmel

közölhetem, hogy több éves huzavona után, emlékezhetnek tisztelt Tagtársaink, az utóbbi időben számos rendkívüli közgyűlést kellett összehívni az Alapszabály újbóli és újbóli módosítása végett, nos megszületett a döntés a Magyar Földrajzi Társaság „kiemelkedően közhasznú társadalmi szervezetként” történet besorolásáról. Külön szeretnék köszönetet mondani jogtanácsosunknak, **dr. Dénes Györgynek** a beadványokhoz szükséges jogi háttér egyértelmű megjelenítéséhez.

Most már „csak” a legnehezebb van hátra, étellel megtölteni ezt a kitélt: kiemelkedően közhasznú társadalmi szervezet. Mit is jelent az, hogy *kiemelkedően* közhasznú. Azt, hogy a Társaság olyan feladatokat lát el, vállal át, amelyek különben állami, önkormányzati szervek feladatai. Például azt, hogy a Társaság továbbképzéseket szervez, hogy rendezvényein, kiadványain keresztül nem csak a tagok számára, hanem a szélesebb közvélemény előtt is lehetővé teszi az új tudományos eredmények megismertetését, például az, hogy a Társaság Könyvtára – többek között – egyetemi, főiskolai hallgatók diplomamunkájához is háttér-információkat, anyagokat nyújt. Az étellel való megtöltéshez tartozik az is, hogy megalakult az Expedíciókat Támogató Bizottságunk, amely a Teleki Sámuel Alapítvány korábbi jogosítványaiával felvértezve expedíciók Társaságunkon keresztül megvalósuló támogatását kezeli, felügyeli.

Tisztelt Közgyűlés!

Végezetül már csak egyetlen kötelezettségem van, hogy jelentsem a tisztelt Közgyűlésnek, Társaságunk taglétszáma 996 fő, ebből 102 jogi, 32 pedig tiszteleti tag.

Befejezésül megköszönöm szíves figyelmüket, és kérem jelentésem tudomásulvételét.

A FELÜGYELŐ BIZOTTSÁG JELENTÉSE A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG 1998. ÉVI SZERVEZETI, GAZDASÁGI ÉS PÉNZÜGYI TEVÉKENYSÉGÉRŐL

Tisztelt Közgyűlés! Kedves Kollegák!

Beszámolóm elején röviden utalok arra, hogy annak, hogy Társaságunk egy jó éves hazavona után megkapta a „kiemelt közhasznú szervezet” jogi státuszt nincs különösebb hatása – a megnövekvő adminisztratív terheket leszámítva – a Társaság gazdasági, pénzügyi tevékenységére. Azt viszont már most lényeges megemlíteni, hogy az új szervezeti formának köszönhetően a Társaság jogosult olyan igazolást adni, ami alapján a Társaság részére befizetett pénzadományok 150%-a (legalább is a jelenlegi szabályozás alapján) leírható lesz az adóból.

Ezek után következzen az 1998. évi pénzügyi értékelés.

A Felügyelő Bizottság 1999. június 14-én megtartott ülésén megvizsgálta a Társaság

1998. évi pénzügyi tevékenységét, amelynek során a Felügyelő Bizottság a részére összeállított pénzügyi jelentést számszakilag ellenőrizte, a naplófőkönyvvel egyeztetette és a különféle bizonylatokat pedig szűrőpróbaszerűen vizsgálta meg. Ezek mindegyikét ezúttal is rendben találta. Összességében megállapította, hogy a pénztárkönyv és a vagyonkimutatás folyamatosan és gondosan vezetett, a pénz- és vagyonkezelés az előírásoknak megfelelően történt.

Az 1998. évi pénzfelhasználás és bevétel nagyjából a tervezettel összhangban alakult, s a kiadások a Társaság alapvető céljainak és feladatainak a megvalósítását szolgálták. A következőkben vázlatosan ismertetem a pénzforgalom lényegesebb tételeit (a részletes kimutató publikált formában is megjelenik).

Először lássuk az 1998. évi bevételeket részletezve:

MTA-tól éves támogatás:	1 000 000,0 Ft
MTA-tól folyóirat támogatás:	804 000,0 Ft
Bank kamat:	19 133,0 Ft
Könyvtári szolgáltatás:	1 310,0 Ft
OTKA éves kiutalás:	300 000,0 Ft
Székesfehérvári Önkormányzat konferencia támogatás:	100 000,0 Ft
Tankönyvkiadótól Földrajzi Közleményekre támogatás:	220 000,0 Ft
KODAK Kft. kiállítás támogatás:	20 000,0 Ft
SZJA 1 %-a magánszemélyektől:	353 909,0 Ft
Rendes, nyugdíjas és ifjúsági tagdíjak:	809 450,0 Ft
Jogi tagdíjak:	237 626,0 Ft
Vándorgyűlés, tudományos konferencia részvételi díja:	1 929 000,0 Ft
Összesen:	5 794 428,0 Ft

Most pedig nézzük az 1998. évi fontosabb kiadásokat:

Bérlétségek:	847 000,0 Ft
Egyéb személyi jellegű (OTKA, tiszteletdíj):	256 000,0 Ft
Bérek közterhei (TB járulék, MV járulék):	425 530,0 Ft
Anyag költségek:	300 670,8 Ft
Posta, telefon:	433 701,0 Ft
Egyéb szolgáltatás (száll. nyomda):	772 342, 6 Ft
Egyéb költségek, ÁFA:	522 947, 6 Ft
Vándorgyűlés, tanulmányút:	1 900 795,0 Ft
Összesen:	5 458 987,0 Ft

Az 1998-as év pénzügyi mérlegét tehát az alábbiakban vonhatjuk meg:

Az 1997. évi záróegyenleg:	305 893,0 Ft
(ami az 1998. évi nyitó egyenleg is egyben)	
Összes bevétel 1998-ban:	5 794 428,0 Ft
Összesen:	6 100 321,0 Ft
Összes kiadás 1998-ban:	-5 458 987,0 Ft
1998. évi záróegyenleg (ami az 1999. évi nyitó egyenleg is egyben):	641 334,0 Ft

Ez alapján tehát úgy tűnik, hogy az 1998-as évet 641 ezer Ft plusszal zártuk, de valójában ez csak kb. 360 ezer Ft-ot jelent, ugyanis az összeg másik része fel nem használt OTKA támogatás. Mindenesetre az 1998-as év végén pénzügyileg egy picit kedvezőbb helyzetben volt a Társaságunk mint egy évvel korábban. Talán hozzájárult ehhez az is, hogy az elmúlt évben a tagdíj jelentősen emelkedett. Éppen ezért ez alkalommal nem kerül sor további emelésére. Az viszont rendkívül fontos lenne, hogy lehetőségeihez mérten mindenki időben befizesse azt és ne legyenek elmaradások.

Külön említést érdemel az 1998. évi költségvetéssel összefüggésben a személyi jövedelem adóból befolyt 1%-nak a felhasználása. 1998-

ban 353 909 Ft-ot kapott a Társaság a magán-személyek által befizetett adóból, amit a Földrajzi Közlemények nyomda és postaköltségére fordított, ennek összege 343 186 Ft volt. A még fennmaradó 10 723 Ft pedig az ezévi február-márciusi programfüzet nyomdaköltségének részbeni fedezését szolgálta. Bár nincsenek adatok arról, hogy a beérkezett SZJA-nak az 1%-a hány főtől származik, mégis talán a tagszámot és legszerényebb 1%-ok összegét is alapul véve van lehetőség arra, hogy ezt az összeget tovább gyarapítsuk. Ezért kérünk mindenkit, hogyha lehetőségei engedik, akkor az SZJA-nak az 1%-át a Társaságnak utalja át. Ugyanakkor köszönet illeti mindazokat, akik már eddig is eképp cselekedtek.

Ezek után nagy vonalakban ismertetem az 1999. évi költségvetési tervezetet.

Az 1999. évi tervezett bevételek:

1999. évi nyitó egyenleg:	641 000 Ft
Akadémiától támogatás:	2 904 000 Ft
Országgyűléstől támogatás:	2 616 000 Ft
Vándorgyűlés, konferencia:	2 500 000 Ft
Tagdíjak:	1 000 000 Ft
Egyéb bevételek:	179 000 Ft
Összesen:	9 840 000 Ft

Az 1999. évi tervezett kiadások:

Munkabér és közterhek:	2 720 000 Ft
Anyagköltségek:	1 700 000 Ft
Anyagjellegű szolgáltatások:	5320 000 Ft
Nem anyagi jellegű szolgáltatások:	100 000 Ft
Összesen:	9 840 000 Ft

Ami azt jelenti, hogy épp annyit tervezünk bevételezni, mint amennyit költeni szándékozunk. A valóság azonban az, hogy sajnos a tervezet módosításra szorul majd, mert az Országgyűlés Társadalmi Szervezeteket Támogató Bizottságához intézett 2,6 millió Ft-os kérelemből, ami a Társaság költözése és könyvtárával kapcsolatos teendők ellátása miatt lett volna szükséges, mindössze 300 e Ft-ot nyert el a Társaság. Ebből az következik egyfelől, hogy az 1999-es esztendő ismét pénzügyi nehézségekkel terhelt. További források felkutatása, támogatók keresése és ahova lehetséges pályázatok beadása szükséges a hiányzó összegek pótlásához. Másfelől a jövőben is elkerülhetetlen a

kiadások mind ésszerűbb felhasználása, vagyis egyszerűen a takarékoskodás.

Összességében megállapítható, hogy Társaságunk anyagi helyzetében az elmúlt évben sem történt lényeges javulás. Az 1999-es évben újabb nehézségekkel kell megbírkóznunk, ami a bizonytalan bevételi források miatt óriási terhet ró a vezetésre, hogy a hiányzó összegeket előteremtsék, és ebben lehetőségeinkhez mérten nekünk is részt kell vállalnunk.

Végül pedig tisztelettel kérem a Közgyűlést a beszámoló elfogadására. Köszönöm a figyelmet!

Budapest, 1999. június 18.

Dr. Kiss Edit Éva
a Felügyelő Bizottság elnöke

**SZÁMVITELI BESZÁMOLÓ AZ 1998. ÉVRŐL A MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG
KÖZHASZNÚSÁGI JELENTÉSÉHEZ, VALAMINT A FELÜGYELŐ BIZOTTSÁG RÉSZÉRE**

Induló tőke:

1997. évi záró egyenleg:	Bank:	254 571,0 Ft
	Pénztár:	60 322,0 Ft
	Összesen:	305 893,0 Ft

1998. évi forgalom egyeztetés:

Bank forgalom, bevétel összesen: 5 875 267,0 Ft

Pénztár forgalom összesen: 2 934 494,0 Ft

Költségek: Anyag: 300 670,8 Ft

Bér: 847 000,0 Ft

Bér közterhei, TB, MAJ: 425 530,0 Ft

Egyéb, személyi jell. kifizetés: 256 000,0 Ft

Posta és telefon költség: 433 701,0 Ft

Nyomdai és egyéb szolgáltatás: 772 342,6 Ft

Egyéb költségek, ÁFA: 522 947,6 Ft

Vándorgyűlés, konferencia: 1 900 795,0 Ft

Összesen: 14 268 748,0 Ft

Bank forgalom, kiadás összesen: 5 273 859,0 Ft

Pénztár forgalom, összesen kiadás: 2 894 568,0 Ft

Bevételek:

Magyar Tudományos Akadémiától: 1 804 000,0 Ft

Egyéb intézményektől: 1 014 352,0 Ft

Tagdíj bevételek: 809 450,0 Ft

Jogi tagdíj bevételek: 237 626,0 Ft

Vándorgyűlésre, konferenciára befizetések: 1 929 000,0 Ft

Összesen: 13 962 855,0 Ft

+ Induló tőke (97. évi záró egyenleg) 305 893,0 Ft

Összesen: 14 268 748,0 Ft

Összes kiadás:
5 458 987,0 Ft

Összes bevétel:
5 794 428,0 Ft

Tájékoztató adatok:

Növekedés: Csökkenés:

1997. évi záró egyenleg: 305 893,0 Ft

1998. évi bevétel: 5 794 428,0 Ft

Összesen: **6 100 321,0 Ft**

1998. évi összes kiadás: **-5 458 987,0 Ft**

1998. évi záró, és

1999. évi nyitó egyenleg: **641 334,0 Ft**

1998. évi összes kiadás: 5 458 987,0 Ft

Bank forgalom egyenlege: 601 408,0 Ft

Pénztár forgalom egyenlege: 39 926,0 Ft

Összesen: **641 334,0 Ft**

Bevételek részletezése:

MTA-tól éves támogatás: 1 000 000,0 Ft

MTA-tól folyóirat támogatás: 804 000,0 Ft

Bank kamat: 19 133,0 Ft

Könyvtári szolgáltatás: 1 310,0 Ft

Székesfehérvár Önkormányzata konferencia támogatása: 100 000,0 Ft

OTKA éves kiutalás: 300 000,0 Ft

Tankönyvkiadótól Földr. Közl.-re: 220 000,0 Ft

Kodak Kft. kiállítás támogatás: 20 000,0 Ft

SZJA 1% magánszemélyektől: 353 909,0 Ft

Rendes, nyugdíjas és ifjúsági tagdíjak: 809 450,0 Ft

Jogi tagdíjak: 237 626,0 Ft

Vándorgyűlés, tud. konferencián részvételi befizetés: 1 929 000,0 Ft

Összesen: **5 794 428,0 Ft**

1 014 352,0 Ft
(analitikus nyilvántar-
tásokban részletezve)

1997. évi eredmény (bank + pénztár záróegyenleg): 305 893,0 Ft
1998. évi összes bevétel: 6 100 321,0 Ft

Tájékoztató az 1% SZJA felhasználásáról:

Bevétel:

1998. 10. 29-én érkezett: 353 909,0 Ft 1% SZJA

Kiadás:

1999. 01. 12. – 343 186,0 Ft Földr. Közl. nyomda és posta költség

1999. 01. 27. – 18 750,0 Ft Feb.–már. programfüzet nyomda költség

Összesen: 361 936,0 Ft

(A fennmaradó többletköltséget a Társaság egyéb bevételeiből fedezte.)

Budapest, 1999. március 31.

Katona Józsefné
gazdasági ügyintéző

KITÜNTETÉSEK A 123. KÖZGYŰLÉSEN

(A) Belföldi tiszteleti tag

Dr. Probáld Ferenc

a földrajztudomány doktora, egyetemi tanár

Probáld Ferenc évtizedek óta rendkívül aktívan vesz részt a Társaság munkájában és egyáltalán a magyar földrajzi közéletben. Tudományos munkássága a földrajz számos területére kiterjedt, amelyek közül elsősorban a városklíma, valamint a regionális földrajz területén elért eredményeit emelnénk ki. Azon – sajnos – kevés geográfusunk közé tartozik, aki lenyűgöző szakmai biztonsággal „jár át” a természet- és társadalomföldrajz határmezsgyéjén. Példaértékű egyetemi oktatói és tudományos tevékenysége mellett meghatározó tankönyvírói munkássága is, amelyet egyaránt magas szintű középiskolai és egyetemi tankönyvek sora fémjelez.

(B) Lóczy Lajos-emlékérem

Dr. Mezősi Gábor

a földrajztudomány doktora, tszv. egyetemi tanár

Mezősi Gábor szakmai munkáját a táj- és környezetkutatás témakörében végzi. Sok szempontú tájértékeléseiben a természeti táj funkcionális és strukturális vizsgálatát helyezi az előtérbe. A GIS hazai alkalmazásának és az oktatásba történő bevezetésének kezdeményezője. Sokat tett és tesz azért, hogy a földrajzi információs rendszerek minél szélesebb körben

alkalmazásra kerüljenek. Úttörőként tevékenykedett a geográfus szak egyetemi beindításában. A magyar földrajzkutatás eredményeit számos alkalommal mutatta be külföldi szakmai körök előtt is.

(C) Teleki Sámuel-emlékérem

Dr. Pinczés Zoltán

emeritus professzor

A debreceni KLTE professzora a magashegységi felszínfejlődés, illetve a fagy és a jég felszínformálása kérdéseit számtalan külföldi tanulmányúton, terepgyakorlaton tanulmányozta, több hónapot töltött például a fenti kérdések vizsgálatával a Lappföldön. Kutatási eredményeit, valamint külföldi tanulmányútjainak tapasztalatait előadásokon, cikkekben és könyvekben osztotta meg a széles közvéleménnyel.

Dr. Sterbetz István

zoológus professzor

A magyar madártan elismert kutatója kimagasló természetvédelmi munkásságot mondhat magáénak, jelentős szerepet játszott nemzeti parkjaink létrehozásában, tunéziai és észak-afrikai madármegfigyelő expedíciókon szerzett ismereteit pedig geográfiai szemléletmódot tükröző publikációkban tette közzé.

(D) Pro Geographia-oklevél

Dr. Gyuricza László

kandidátus, egyetemi docens

Az oklevelet a pécsi Janus Pannonius Tudományegyetem oktatója magas szintű oktatási és kutatási munkásságáért, az oktatásban rendkívül jól hasznosítható ismereteket nyújtó, élményszerű terepgyakorlatok szervezéséért;

Dr. Kis Éva

kandidátus, tud. főmunkatárs

az MTA Földrajztudományi Kutatóintézete kutatója a negyedidőszak-kutatásban elért eredményeiért, a nemzetközi szakmai kapcsolatok ápolásáért;

Dr. Kókai Sándor

kandidátus, főiskolai docens,

a nyíregyházi Bessenyei György Tanárképző Főiskola oktatója kimagasló oktatói-kutatói munkásságáért;

Nyíri Zsolt

középiskolai tanár,

a szegedi Gábor Dénes Szakközépiskola tanára a földrajzoktatás területén kifejtett áldozatos, nagyhatású munkásságáért;

Dr. Papp Sándor

kandidátus, egyetemi docens,

az ELTE Természetföldrajzi Tanszéke oktatója pedig több évtizedes oktatói és kutatói tevékenységéért, valamint előbb a *Földrajzi Értesítő*, majd a *Földrajzi Közlemények* szerkesztésében vállalt önzetlen, alapos, fáradhatatlan munkájáért érdemelte ki.

Szakosztályok, területi osztályok vezetősége

Természetföldrajzi Szakosztály

Elnök: Gábris Gyula

Titkár: Miczek György

Társadalom- és Gazdaságföldrajzi Szakosztály

Elnök: Kocsis Károly

Titkár: Michalkó Gábor

Expedíciós Szakosztály

Elnök: Vojnits András

Titkár: Lerner János

Biztonságföldrajzi és Geopolitikai Szakosztály

Elnök: Suba János

Titkár: Nagy Miklós Mihály

Oktatásmódszertani Szakosztály

Elnök: Simon Dénes

Titkár: Makádi Mariann

Térképészeti Szakosztály

Elnök: Klinghammer István

Titkár: Török Zsolt

Orvosföldrajzi Szakosztály

Elnök: Dési Illés

Titkár: Farkas Ildikó

Hegymászó Szakosztály

Elnök: Kunos Gábor

Titkár: P. Dezsényi Ágota

ifj. Kalmár László

Karlócai Miklós

Szegedi Osztály

Tiszteletbeli elnök: Jakucs László

Elnök: Keveiné Bárány Ilona

Titkár: Mucsi László

Dél-dunántúli Osztály

Elnök: Lóczy Dénes

Titkár: Wilhelm Zoltán

Debreceni Osztály

Elnök: Kerényi Attila

Titkár: Kozma Gábor

Nyírségi Osztály

Elnök: Frisnyák Sándor

Titkár: Boros László

Körösvidéki Osztály

Elnök: Timár Judit

Titkár: Nagy Gábor

Kisalföldi Osztály

Elnök: Göcsei Imre

Társelnök: Szörényiné Kukorelli Irén

Titkár: Jáki Katalin

Közép-dunántúli Osztály

Titkár: Keresztyén József

Mátravidéki Osztály

Elnök: Bodnár László

Titkár: Pozder Péter

Borsodi Osztály

Elnök: G. Fekete Éva

Titkár: Nagy Zoltán

Nyugat-magyarországi Osztály

Elnök: Csapó Tamás

Társelnök: Kikindai Kristóf

Titkár: Kocsis Zsolt

Kiskunsági Osztály

Elnök: Klingerné Végh Irén

Társelnök: Csatári Bálint

Titkár: Csordás László

Székelyföldi Osztály

Ügyvez. elnök: Eigel Tibor

Magyar Földrajzi Múzeum (Érd)

Igazgató: Kubassek János

IRODALOM

Érdi krónika. Érd természeti képe, múltja és lakói

Szerk.: **Dr. Kubassek János**

Érd Város Önkormányzata, 2000, 484 p.

Genius loci – a hely szelleme és az alkotók jó értelemben vett elfoglaltsága járja át a közelemlő Érd városáról megjelent kötetet. A millennium adott alkalmat arra, hogy megjelentessék ezt az országszerte ritkaságszámba menő, csaknem félezer oldalas, sokszínű írást. A különféle szakterületeken működő szerzőgárda foglalkozását tekintve zömmel tanárokból és (hely)történészekből verbuválódott, akiket közös vonás, az Érd városa és környéke iránti szeretet fűz egybe. Az Érd természeti képét, múltját és lakóit bemutató kiadvány szerkesztője **dr. Kubassek János**, a Magyar Földrajzi Múzeum igazgatója.

Az alkotók változatos témákon keresztül ismertetik meg az olvasót Érd rejtett szépségeivel és történelmével. Az alapos természetföldrajzi és biológiai leírás után (amely sok esetben önálló kutatásokra, megfigyelésekre támaszkodik) a Fundoklia-völgyből előkerült európai hírű őskőkori leletekről és a neandervölgyi ősember (*Homo Érdiensis*) utáni nyomozás izgalmainak olvashatunk.

A műemlékeket bemutató fejezet után (amelyet véleményem szerint indokoltabb lenne a könyv későbbi részében elhelyezni) a településhez kötődő történelmi események ismertetésére kerül sor. Szerencsére a szerzők nemcsak kiragadott évszámok és pusztán helyi jelentőségű tények közlésére szorítkoznak, hanem az eseményeket megfelelő tér- és időbeli keretbe ágyazó, jól követhető, olvasmányos áttekintés kerekedik ki a műből. Külön érdeme (nemcsak ezeknek a fejezeteknek) a források gyakori bemutatása, amelyek színesítik, gazdagítják a leírásokat. A történelmi részek a kívülálló (értsd: nem érdi illetőségű olvasó) számára sem válnak érdektelenné, mert sok tekintetben általánosítható érvényű események játszódtak le a településen a zivataros évszázadok során. Ez teljes mértékben érvényes az érdi nemzetiségeket bemutató fejezetekre is, ahol a helyi jelentőségű részletek ismertetése (pl. középkori csa-

ládnevek teljes felsorolása) nem válik öncélúvá, ellenkezőleg: kézzelfoghatóbbá, tartalmasabbá, átélhetőbbé teszi az olyan általános folyamatokat, mint pl. Magyarország törökdúlás utáni nemzetiségi átalakulása. A múltból a jelen felé közeledve a törvénytörő megszapordított adatok, feljegyzések, történelmi események követése egyre nehezebbé válik, így ezekről csak szemelvényeket kapunk.

A szerkesztő érthető részrehajlása miatt – bár ezen földrajzisként nem szükséges bánkódni – talán aránytalanul hosszabb részt kap az országban egyedülálló Magyar Földrajzi Múzeum és a kertjében található szoborpark ismertetése, és némi aggodás is kicsendül a múzeumigazgató hangjából a Földrajzi Múzeumi Tanulmányok helyzetének ismertetése kapcsán.

A kötetet vázlatoszerű, lexikális fejezetek zárják: kronológiai összefoglaló, érdi híres emberek életrajza, Érd helyismereti bibliográfiája. A könyv végére érve hiányérzetünk támad: bár a kötet az Érdi krónika címet viseli, s így számomra kért volna nem lehet rajta, de igazából oda illelt volna egy legalább vázlatosan megrajzolt kép a mai Érdről is (nemzetiségi, szociológiai, gazdasági, településrajzi szempontokkal). Mindenképpen szükség lett volna egy mai Érd-térkép beillesztésére (akár állandóan kézbe vehető függeléként), hogy a gyakran előforduló helyek a „külsős” olvasó számára is könnyen azonosíthatók legyenek.

A könyv sokoldalúsága és alapossága ellenére sem nevezhető monográfiának – ám nem is akar az lenni. Önmeghatározása szerint: honismereti olvasókönyv, amely elsősorban a helybelieknek, diákoknak és tanároknak íródott. Talán éppen emiatt ajánlható bárkinek, mert stílusa közvetlen, a nem szakember számára is érthető, és számtalan érdekesség meríthető belőle. (Csupán egyet a személyes élmények közül: évekig laktam a budai Hamzsabégi út közelében úgy, hogy a névadóról fogalmam

sem volt. Mivel Érd ura a török időkben Hamzsa bég volt, sőt a város az ő nevét viselte sokáig, ezért a könyvben örömmel olvashattam az ő fordulatokban bővelkedő életrajzát is.)

Végezetül *Harmat Béla* érdi polgármester

ajánló soraiból idézünk: „A múltba tekint városunk címere is. Terebélyes, öreg fa alatt időzünk, koronáján, lombján átragyog az érték, a minőség.” – Így forgassuk ezt a könyvet!

Telbisz Tamás

Boros László (szerk.): **Kárpátalja. Észak- és Kelet-Magyarországi Földrajzi Évkönyv, 6.** Nyíregyháza, 1999. 250 p.

Úgy gondoljuk, hogy az Észak- és Kelet-Magyarországi Földrajzi Évkönyv hatodik köteteként most megjelent *Kárpátalja* c. tanulmánykötet ismertetése előtt a földrajztudománnyal foglalkozók számára is haszonnal jár az évkönyvsorozat előző köteteinek nagy vonalakban való bemutatása. Biztosak vagyunk benne, hogy az évkönyvek rövid, utalásszerű áttekintése a hatodik kötet, a *Kárpátalja* ismertetését is megkönnyíti és sokoldalúbbá teszi.

A regionális földrajzkutatás új fóruma, az *Észak- és Kelet-Magyarországi Földrajzi Évkönyv* nagyszerű sorozata 1994-ben indult. A színre lépő, sorozatindító kötet eleve egy fölöttebb aktív, összetartó, területileg is együtvé tartozó, magas szinten képzett, széles látókörű és érdeklődésű, elismert szakembergárdát feltételezett. Földrajztudósokat, akik főleg a nyíregyházi *Bessenyei György Tanárképző Főiskola Földrajzi Tanszékén* és a tanszék körül csoportosulnak. Kutatói pályájuk a *tájföldrajz* (Dél-Borsod, Miskolc, Taktaköz, Hegyalja, Bodrogköz, Hegyköz, Zemplén, Nyírség, Szatmár, Kárpátalja) keretein túl – azáltal, hogy mindig következetesen *komplex tájföldrajzról* beszéltek és azt is művelték-művelik, messze túljutva a társadalom-földrajz, ill. a történeti földrajz összefonódott határain – az *ökológia* irányába terebélyesedett ki. E sorok írójának mint etnográfusnak itt kell megjegyeznie, hogy a történeti földrajz művelése igen jó kapcsolatteremtő és -tartó tényezőknek bizonyult több segéd-, társ- és rokon tudomány, pl. nagyon intenzíven a néprajz, a történeti néprajz, ill. a társadalom-néprajz felé. Nem belebonyolódva az elméleti megközelítés és meghatározás útvesztőibe, s általánosítva a kérdést, azt mondanám, hogy az Észak- és Kelet-Magyarországi Földrajzi Évkönyvek köré csoportosult földrajzkutatók-tudósok tevékenységében *etnográfiai* (történeti etnográfiai) *kutatásról* és *feldolgozásról* van szó.

Az eddig megjelent hat kötet mindegyike a földrajztudomány, kiváló földrajztudósok, a földrajztudomány intézményei nagy jubileumaihoz kötődik.

Az első kötet (1994) *Frisnyák Sándor* hatvanadik születésnapjára készült és 17 tanulmányt tartalmaz. A második kötet (1995) is *Frisnyák Sándor* nevéhez fűződik: *Tájak és tevékenységi formák* címen a jubiláns 15 tanulmányát adták ki benne. A harmadik (1996) és a negyedik (1997) kötet **Boros László** tanulmányait foglalja magában (*Tokaj-Hegyalja szőlő- és borgazdaságának földrajzi alapjai és jellemzői, Tokaj és környéke*). Az ötödik kötet (1998) *Táj, ember, gazdaság* címmel 9 tanulmányt közöl, amelyeket a hatvanöt éves **Kormány Gyula** főiskolai tanár tiszteletére adtak ki.

A hatodik kötetben (1999) *Kárpátalja* címen azt a 22 tanulmányt közlik, amelyek 1998. november 16–19-én Nyíregyházán, a *Nyírségi Földrajzi Napok* előadásaiaként hangzottak el. A kötet élén **Schweitzer Ferencnek** a 70 éves **Marosi Sándor** akadémikust köszöntő sorait találjuk.

Már a kiadvány címe is hitet tesz amellett, hogy táj kutatásról, tájföldrajzról van szó. A 22 tanulmányt a következő hat fejezetbe osztva adták közre: *Természet* (4), *Társadalom* (3), *Történeti földrajz* (5), *Néprajz* (2), *Gazdaság* (6) és *Kultúra* (2). Ez arról tanúskodik, hogy olyan komplex tájföldrajzról van szó, amelynek legfőbb erőssége a történeti földrajz, ill. általában a történeti irányultság. A kimondottan történeti földrajzot ugyan csak öt tanulmány képviseli, de a természetszerűleg ide sorolható két néprajzi és két kulturális tanulmánnyal együtt a par excellence történeti földrajzi közlemények száma kilenc, amelyek az összes tanulmány 49%-át alkotják.

A tanulmánykötet minden korábbi közös munkát felülmúlva teremt kapcsolatot külföldi intézményekkel (Ungvári Állami Egyetem,

Kárpátaljai Kutató Intézet, Ungvári Hungarológiai Intézet) és szakemberekkel: kilenc ungvári kutató – közülük három, az utánpótlást képviselő egyetemi hallgató! – tanulmányát olvashatjuk benne.

A *Természet* c. fejezet vezető tanulmányát **Pinczés Zoltán** professzor írta *Kárpátalja gazdasági életének földrajzi alapjai* címen. Nagyon alapos fejlődéstörténeti áttekintéssel, a szerkezeti egységek jellemzésével, a pleisztocén formakincsének és üledékeinek elemzésével, az ásványkincs felmérésével, a domborzat ismertetésével, az éghajlat jellemzőinek áttekintésével, az éghajlati övezetek megállapításával, a vízrajzi, a növényzeti és a talajviszonyok jellemzésével, valamint az építészeti és kulturális értékek rövid áttekintésével mintegy „aládolgozott” **Göőz Lajos** (*Kárpátalja ásványbányászata, szénhidrogénkészletei és geotermikus viszonyai*), **Somogyi Sándor** (*Az Északkeleti-Kárpátok vízrajza*), valamint **Kormány Gyula** (*Kárpátalja ásvány- és gyógyvízei*) tanulmányainak.

Már a *Társadalom* c. fejezet három tanulmányát is minősíthetnénk néprajzinak. **Kocsis Károly** összegző tanulmánya Kárpátalja mai területén az elmúlt fél évezred etnikai térszerkezetének alakulását tekinti át, **Ilyés Zoltáné** Kárpátalja németiségének településtörténetét foglalja össze, **Szabó Gáboré** pedig Beregszász 18–19. századi társadalmát elemzi.

A *Történeti földrajz* c. fejezet öt kiváló tanulmánnyal is dicsekedhet. **Frisnyák Sándor** Kárpátalja 18–19. századi gazdasági térszerkezetét vázolja föl. **Boros László** Kárpátalja szőlő- és borgazdaságának történeti földrajzát foglalja össze. **Takács Péter** és **Udvari István** professzorok pedig a Bereg megyei Vicsa-völgy úrbérrendezéskori paraszti gazdálkodásának és az úrbéri szolgáltatások állapotáról közölnek forrásértékű tanulmányt. **Kókai Sándor** vonzáskörzeti és vonzásközponti vizsgálatokat

végzett a XIX. század közepi Bereg megyében, **Hajdú Zoltán** pedig az Északkeleti-Kárpátokban létesítendő vízierőművek és víztározók terveziről ad összefoglaló elemzést.

A *Néprajz* c. fejezetben **Dám László** elvi jelentőségű tanulmánya Kárpátalja kulturális régioiról, **Bellon Tibor** munkája a Beregszász környéki malomkőbányászatról szól.

A *Gazdaság* c. fejezet hat tanulmánya napi gazdasági kérdésekkel, gazdaságszervezési-irányítási problémákkal, közgazdasági szempontok érvényesítésével foglalkozik. **Süli-Zakkar István** a Kárpátok Eurorégióinak a határon átnyúló kapcsolatok létesítésében, fenntartásában játszott szerepét vizsgálja. Az **Almássy Sándor–Kalamunyak Miroszlava** szerzőpáros Kárpátalja 1990-es évekbeli mezőgazdaságát elemzi. **Almássy Ljudmilla** külföldi beruházások szerepét vázolta Kárpátalja gazdaságában. **Mazzola Vaszilij** nagy fontosságú kérdést vett szemügyre: Kárpátalja erdőállományának rekreációs jelentőségéről értekezett, **Hanusz Árpád** a 19–20. századi kárpátaljai idegenforgalmat jellemezte, a **Csíte András–Ivaskin Attila–Letenyei László–Orbán Sándor–Varga Sándor** szerzőcsoport pedig egy kárpátaljai faluban a recesszió és az alkalmazkodás kérdéskörét vizsgálta meg.

A *Kultúra* c. fejezet két tanulmánya nem sokban különbözik egymástól. **Lizanec Péter** az ungvári Hungarológiai Intézetet ismerteti; a **Károlyi Margit–Szabó Géza** szerzőpáros pedig a beregszászi főiskolások között végzett identitástudati kutatásokról számol be.

Kárpátalján napjainkban sokféle történelmi, irodalom- és művelődéstörténeti, néprajzi, vallási néprajzi, népnyelvi, néptani kutatás is folyik. A fentiekben ismertetett kötet a geográfusokon kívül e tudományok művelői számára is nagyszerű kézikönyvvül, vezérfonalként szolgálhat.

Dankó Imre

A **Kovacsics József** történeti statisztikus, demográfus és **Csahók István** statisztikatörténész sorozatszerkesztői közreműködésével készült tanulmány első fejezetében a szerző – mintegy bevezetőül – a műfaji-tipológiai kérdéseket tisztázza. Ennek keretében meghatározza a helységnévtárak feladatkörét és elhatárolja azokat a sokkal részletesebb földrajzi névtáraktól; rámutat arra, hogy a helységnévtár műfajilag elsősorban a történeti statisztika és a történeti földrajz tárgyköréhez tartozik; és ismerteti a helységnévtáraknak az elmúlt századok során kialakult tartalmi jellemzőit, amelyek megkülönböztetik őket a közigazgatási-földrajzi helynévlexikontól.

A műfaj történeti előzményeit tárgyaló második fejezetben az első közt megemlíti a németalföldi **Elzevir**-testvérek által egy 34 álam leírását tartalmazó sorozat keretében kiadott „*Respublica et Status Regni Hungariae...*” (1634) c. államismét, amelyet egy névtelen magyar teológus írt, valamint **Fröhlich Dávid** 1639-ben és 1644-ben kiadott két művét, amelyek **Bél Mátyás** földrajzi munkásságát és **Apáczai Csere János** Magyar Encyclopaedia c. munkáját (1653) alapozták meg. További előzmények **Zeiler Martintól** (1664), **Bél Mátyástól** (1735–1742) és **Tomka-Szászky Jánostól** (1730, kézirat, ill. 1781) készültek el. Ezután az első hivatalos helységnévtárat (1873) megelőző száz év helységnévtár és helynévlexikon jellegű előzményeit, műfaji keverékeit ismerteti tömören, nem egyszer vitatva és helyesbítve a korábbi szakirodalom téves értékeléseit. E száz esztendő legfontosabb kísérletei közé tartozik Magyarország helységeinek 1773-ban készült hivatalos összeírása (publikálva: 1920), valamint **Korabinszky János** (1786), **Luca Ignác** (1791), **Vályi András** (1796–1799), **Schwartner Márton** (1798, 2. kiad. 1–3. köt. 1809–1811), **Lipszky János** (1808), **Dóczy József** (1830), **Thiele J. C.** (1833), **Fényes Elek** (1836–1840, 1851), **Friebeisz István** (1856, 1858) és **Pesty Frigyes** (1862–1865, kézirat, 1–68. köt. annak részkiadásai 1977–1999) munkája. Végül a **Kovacsics József** által szerkesztett prestatisztikai forráskiadvány és forrástörténeti tipológiai ismertető (1957) leírásával és

értékelésével zárul ez a fejezet. A szerző mindezek jellegzetes tartalmi-szerkezeti ismérveit bemutatja.

A 3. fejezet az egyidejű (szinkron) helységnévtárakat sorolja fel országos és regionális, ezeken belül hivatalos és nem hivatalos (magán) kiadások bontásban, 1873-tól 1995-ig. Különösen érdekesek a visszacsatolt települések adatait is tartalmazó kiadványok (pl. az 1937-es névtár 1–2. pótfüzete 1939–1940-ból a Felvidék és a Kárpátalja visszacsatolt településeiről, és az 1941-es pótfüzet 1942-ből a Délvidék visszacsatolt településeiről). A Statisztikai Kéziratos Közlemények c. sorozatban 1940–1943 között külön kiadványokban is összesítették a Trianon után a szomszéd államokhoz csatolt, valamint az átmenetileg visszacsatolt területek településeit is. A teljes körű adatszolgáltatást nyújtó hivatalos helységnévtárak mellett évenkénti-kétévenkénti időszakossággal ún. helységnévkönyvek (kezdetben helynévkönyvek) is megjelentek, statisztikai adatok nélkül vagy csak szűk körű adatszolgáltatással. A hivatalos kiadványok mellett magánkiadások is megjelentek a múlt század végétől egészen 1948-ig, kormányrendelettel történt betiltásukig, és 1956-ig több anonim helységnévtár is; a legutolsót a BM Országos Rendőrfőkapitánysága adta ki az 1921 előtt Magyarországhoz tartozott helységek neveiről és azok akkori idegen nyelvű megfelelőiről.

Ezek után következik a hivatalos és nem hivatalos regionális helységnévtárak időrendi felsorolása és ismertetése. A hivatalosak közül a legfontosabb források az Országos Községi Törzskönyvbizottság helynévjegyzékai: egy bevezető és 59 megyei füzet az 1902–1911 között évekből. Négy vármegye (Árva, Lipót, Fogaras és Hunyad) végleges névmegállapításra nem került sor a szlovák és román nemzetiségek tiltakozása miatt. A nem hivatalosakat a földrajzi és a közigazgatási nevek betűrendjében (azokon belül időrendben) írja le és ismerteti a szerző. Erdélyről többek között **Éder József Károly** (1826), **Kőváry László** (1847), **Gámán Zsigmond** (1861, 1863), **Benedek Lajos** (1872, 1878, 1899) és **Jakabffy Elemér** (1923) állítottak össze ilyen jellegű műveket.

De jelentek meg megyei helységnévtárak is (Baranya, Békés, Bihar, Csanád–Arad–Torontál, Fejér, Jász–Nagykun–Szolnok, Nógrád, Pilis–Pest–Solt–Kiskun, Pozsony, Somogy, Szatmár, Trencsén, Vas, Zala és Zemplén megyékről), melyek összes kiadásváltozatának adatait és tartalmi ismérveit precízen ismerteti a szerző.

A 4. fejezetben a történeti földrajzi és statisztikai helységnévtárak legfontosabb egyedeinek leírása és értékelése található, Bevezetesként **Györfly György** és **Kristó Gyula** nyomán meghatározza a tudománykör tárgyát, majd közli az eddig megjelent fontosabb országos és regionális helységnévtárak adatait. Az előbbieket közül **Ortvay Tivadar**, **Csánki Dezső**, **Thirring Gusztáv** és **Györfly György** általánosan elismert forrásértékű műveivel ismerteti meg az olvasót. Ezt követi a történelmi Magyarország egészére kiterjedő történeti helységnévtári sorozat az 1773–1808 közötti adatokkal a KSH Könyvtár és Dokumentációs Szolgálatának kiadásában, **Szaszkóné Sin Ananka** szerkesztésében, melynek 1987–1998 között 13 kötete jelent meg. (Közülük három megye a mai határokon kívül, négy azokon belül, a többi pedig a határok által megosztva helyezkedik el.) A továbbiakban a Magyarország történeti statisztikai helységnévtára c. sorozat (szerk. **Kovacsics József**) eddig megjelent 14 kötetének leírása található, amelyek egy-egy mai megye történeti statisztikai adatait tartalmazzák. További öt megye adatainak kiadása folyamatban van. Helyeselhető, hogy ezeknek a köteteknek a tartalmi-szerkezeti sémáját is közli a szerző. Végül a **Jeney Andrásné** szerkesztette Történeti összehasonlító helységnévtár 1773–1913 című, 19 északi és északkeleti, ma túlnyomórészt Szlovákiához és Ukrajnához tartozó vármegyére vonatkozó két kötetes adattár ismertetése zárja a 4.1. fejezetet.

A 4.2. fejezet a regionális helységnévtárakkal foglalkozik, pl. ismerteti Bács–Bodrog, Borsod–Abaúj–Zemplén, Moson, Nógrád, Szabolcs–Szatmár megyék, Erdély megyéinek, a Székelyföldnek és a Szászföldnek, valamint 67 erdélyi városnak a statisztikai adatait, majd Nyugat-Magyarország, a Felső-Tiszavidék, a Nyírség, valamint Szabolcs–Szatmár vármegye történeti statisztikáját, illetve – az utóbbi esetekben – történeti földrajzát. (Ezek a leírások a **Frisnyák Sándor** vezette nyíregyházi történeti földrajzi iskolához kapcsolódtak.) Érdekes módon a Münchener Egyetem Finnugor Intézeté-

nek is van egy a magyarországi vármegyékkel foglalkozó, 20 kötetes történeti helységnévtársorozata, amely a kiválasztott vármegyék adatait az Árpád-kortól az I. világháború végéig tartalmazza, forrásjelzéssel és a minden kötethez mellékelt **Gönczy-Kogutowicz**-féle meggyetérképre (1890, 1898) történő hivatkozással.

Az 5. fejezetben a helynévlexikonok és helynévszótárak rokon műfajainak értékelő feldolgozását találjuk. Közülük hozzáférhetősége és adatgazdagsága miatt kitűnik **Kiss Lajos** munkája, a Földrajzi nevek etimológiai szótára (4. bővített kiadás 1998); **Sebők László** Határon túli magyar helynévszótára (2. bőv. kiad. 1997); és **Lelkes György** Magyar helységnévazonosító szótára (2. bőv. és jav. kiad. 1998), utóbbi a szerző szerint „...Az előbbi kötetel rokon, de adatfészeségében és gazdagságában azt is túlszárnyaló lexikona-szótára a külföldre szakadt magyar települések helyneveinek és általában a magyar változattal is bíró külföldi idegen nyelvű helyneveknek.” (p. 65.). Röviden megemlíti még a Köztes Európa, 1763–1993 c. térképgyűjteményt (1995), az azt kiegészítő Helységnévváltozások Köztes Európában c. helynévlexikont (1997), valamint **Veregyházi Béla** Történelmi helyek kislexikona (2. jav. kiad. 1997) c. – középiskolai oktatási célra készült – egyetemes történelmi helynévlexikonát. E fő fejezetben belül külön alfejezet a külföldi regionális hungarika lexikonoké, amely a történeti Erdély, Burgenland, a Vajdaság, Szlovákia (Felvidék) és a Duna menti svábok helynévlexikonait tartalmazza. Végül egy szintetizáló, minden szerkezeti egységében kétnyelvű német hungarika lexikon (**Wildner, D.**: Ortslexikon der ehemaligen Gebiete des historischen Ungarns. Bd. 1–2. München, 1996, Ungarisches Inst., Studia Hungarica 45.). ismertetésével zárul ez az alfejezet.

Az 5.2. fejezet a magyar lexikonokat, szótárakat tartalmazza, országos és regionális bontásban, visszautalva a történeti előzményeket tárgyaló 2. fejezet lexikális műveire (**Korabinszky J.** 1786; **Vályi A.** 1–3. 1796–1799; **Fényes E.** 1–4. 1851). Elsőként **Hornyánszky Viktor** Geographisches Lexikon des Königreichs Ungarn (2. Aufl. 1864) c. munkáját méltatja, majd **Pesty Frigyes**: Magyarország helynevei történeti, földrajzi és nyelvészeti tekintetben c. művének első és egyetlen kötetét ismerteti, amely a 2. fejezetben ismertetett 68 kötetes kéziratos gyűjtésre támaszkodik. Ezt

követi a Magyarország földrajzinév-tára c. sorozat két részének, az egy országos (a fontosabb domborzati, táj- és víznevekkel, 1971, 2. átd. kiad. 1982) és a 19 megyei kötetnek a leírása és ismertetése. A legrészletesebb kritikai elismerést *Gyalay Mihály*: Igazgatástörténeti helynévlexikonai (1723–1918 között, ill. 1989-ig) kapják. A sort a regionális lexikonok, szótárak tájankénti és megyénkénti felsorolása zárja, Erdély, Bánát, Körös és Máramaros vármegye, Pest–Pilis–Solt–Kiskun; Somogy; Győr–Moson–Sopron; Szabolcs; Veszprém és Zala megyékre tagolva. Az utóbbi két megye anyagát *Ila Bálint* és *Kovacsics József* állította össze (Zala megyét *Ila Bálint* halála után egye-

dül *Kovacsics József*). Végül a tanulmány 6. fejezete a vonatkozó források (bibliográfiák, katalógusok) és a szakirodalom 11 oldalas beütrendes listája.

Úgy véljük, hogy a könyvtáros/bibliográfus szerző közérdekű fontos feladatot vállalt magára és oldott meg, amikor ezt a forrásbibliográfiát, szemletanulmányt összeállította. Számos – e területek földrajzi, statisztikai és történeti adataival foglalkozó – korunkbeli és későbbi kutató fog reá hálával gondolni, amikor precízen összeállított bibliográfiai szemlét felhasználja. Munkájáért velük együtt mi is őszintén elismerésünket fejezzük ki e helyen!

Somogyi Sándor

Keveiné Bárány Ilona: Talajföldrajz

Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. 1998. 146 p.

A szerző a felsőoktatás földrajz és geográfus szakos hallgatói számára készített egyetemi tankönyvet a világ talajföldrajzáról. A talajok világméretű földrajzi ismerete mind a középiskolai tanárok, mind a geográfusok számára elengedhetetlen, hiszen a jelenkori geokémiai folyamatok és a legkiterjedtebb felszínalakító folyamatok (szél- és vízerózió) a talajokban, ill. azokon folynak.

A szerző öt fejezetben tárgyalja a talajföldrajz teljes kérdéskörét az egyes témakörök fontosságának megfelelő terjedelemben. Az első fejezetben a talaj fogalmát ismerteti, elhelyezi a talajföldrajzot a talajtani tudományok rendszerében és meghatározza feladatait. Külön ki kell emelni, hogy a tankönyv céljait szem előtt tartva, egy meghatározás mellett foglal állást. Ezzel lehetőséget ad a hallgatónak, hogy tanulható, az oktatónak, hogy oktatható és visszakérdezhető anyagot vegyen a kezébe. Figyelemre méltó, hogy a szerző tudományos munkásságának eredményeiben érvényesülő ökológiai szemlélet valamennyi fejezeten végigvonnul. Ez a szemlélet elősegíti a talajok kialakulását meghatározó komplex folyamatok megértését.

Külön fejezet foglalkozik az egyes földrajzi zónák talajaival. Bemutatja az ezekben uralkodó, jellemző és kísérő folyamatokat, ami lehetőséget ad az oktatónak a más zónákban csak alárendelt szereppel bíró folyamatok uralkodóvá válásának kellő bemutatására.

A talajkárosodások és talajvédelem az

egyetlen olyan rész, amelynek bővítését a következő kiadásakor javasolom, hiszen a Föld különböző területein fellépő problémák és megoldások eltérőek, bemutatásra érdemesek.

Önálló fejezet foglalkozik az egyes kontinensek talajaival, azok térbeli eloszlásával, hasznosíthatóságával. Terjedelme és tartalma véleményem szerint elegendő, bár megjegyzem, a talajtanos, geográfus szakos hallgatóknak részletesebb képet kellene kapniuk e témakörökről. Ennek természetesen nem e tankönyv keretein belül kell megvalósulnia.

Magyarország talajainak bemutatása természetesen szerves része a kötetnek. Csak áttekinthető képet ad, hiszen további részleteknek terjedelmi korlátok szabnak határt.

Az ismertetés végére hagytam a tankönyv táblázat-, ábra- és térképanyagának méltatását. Igen részletesen illusztrált, jól értelmezhető anyaggal állunk szemben, hiszen gyakran az egyes folyamatok magyarázó táblázatáról, a folyamatábrán keresztül, egészen kontinens vagy világtérkép szintig kellett eljutnia a szerzőnek. Az illusztrációk bőséges volta segítség a hallgató és az oktató számára is, hiszen egy folyamatára egyúttal lehetőséget ad a tananyag visszakérdezésére.

A bevezetőből elsősorban földrajz szakos tanároknak, geográfusoknak ajánlottam a tankönyvet, de nyugodt szívvel ajánlhatom mindazoknak, akik a Föld talajviszonyaira, a bennük lejátszódó fő folyamatokra kíváncsiak.

Szalai László

Az ezredforduló közeledtével minden tudományterület arra kényszerül, hogy a mindennapok teljesítmény-orientált világában egy kicsit megálljon és elgondolkodjék. A szakterületeken dolgozó kutatók, tanárok feladata, hogy számot vessenek egyrészt saját teljesítményükkel, másrészt a tudományágukban elért eredményekkel. Az őszinte, önkritikus vélemények formálhatják azután a jövő évezred és évszázad és évtized tudományosságát.

A geográfia helyzetéről, a tudományágakban elfoglalt helyéről és egységességének kérdéseiről sokat beszélgetnek a szakemberek egymás között. Kevés azonban az olyan gondolkodó értelmiségi geográfus, aki papírra veti gondolatait, érzéseit és megpróbálja saját maga megfogalmazni tudományterületének gondolatvilágát, szellemiségét. E kevesek közé tartozik **Mészáros Rezső**, aki könyvében nem kevesebbre vállalkozik, mint hogy „bemutassa a társadalomföldrajz sorsának alakulását, fogalomrendszerének pilléreit, eszmevilágának fejlődését, érdekeldési körének fő területeit”. A könyv szerkezete négy nagyobb részre bontható. Az első részben a földrajztudomány helyzetével, közérzetével és feladataival foglalkozik a szerző. A második és talán leginkább „társadalomföldrajzi” fejezetben a tér-fogalom értelmezéséről és a szerkezetéről olvashatunk. A harmadik rész a földrajz új kihívásait veszi számba, mint pl. a globalizáció, a modellezés, ill. a regionális tudomány megjelenése és térhódítása. S végezetül az elmaradt, eddig megválaszolatlan kérdések következnek.

A Földrajztudomány közérzete c. első fejezetben a szerző álláspontja szerint az elmúlt 30–40 esztendőben a földrajztudományban a megújulási kényszer(képzet) vált uralkodóvá, paradigma-problematikává. Számot vet a tudományterületen létező különböző álláspontok, nézetek sokféleségével, majd felsorakoztatja a földrajz történelmileg kialakult három fő feladatkörét, amelyek véleménye szerint a jövőben is meghatározóak lesznek (általános és fundamentális feladatkör, aktualizált vagy aktuális gyakorlati jellegű feladatkör és a kulturális-közművelődési feladatkör).

A második részben a földrajztudomány által használt kategóriák számbavétele és jellemzése következik. A szerző azzal a megállapítással kezdi, „abban egyetértés van, hogy a földrajz-

tudományban legfontosabb kategória a hely, a tér, amelyeknek változását az idő hordozza”. A különböző tér-féleségek számbavételét követően a három tényező kapcsolatáról és megnyilvánulási formáiról olvashatunk, majd a tér szerkezetének a leírása és tudománytörténeti elemzése következik. **Von Thünen, A. Weber Christaller, Lösch és Friedman** modelljeinek segítségével elemzi a területi fejlődésre vonatkozó elméletek történetiségét. Végezetül a tér gyakorlati hasznosításának lehetőségeit mutatja be a gazdaság és az építészet példáján.

A harmadik rész talán az, ahol a legizgalmasabb és egyben megválaszolandó kérdésekkel kell szembenéznie az olvasónak. Kihívások, amelyek fenyegethetik, ill. komoly feladat elé állítják a földrajztudományt. Globalizáció, tér-informatika és modellezés. Regionális tudomány. A folyamatok, amelyek változtatják, átalakítják az ezredvég tudományosságát, s a földrajz ajtaján is kopogtatnak. Mi a válaszuk a globalizációra? Hogyan illeszkedik a tér-informatika a geográfiához? Pótolhatóak-e a megválaszolatlan kérdések, abbamaradt vagy be nem fejezett kutatások különböző modellekkel? S végezetül, mi a földrajz válasza a tudományterület differenciálódására, az újonnan megjelenő, s – többek között – a földrajz eredményeit és módszertanát is felhasználó regionális tudomány térhódítására? Egy sor megválaszolatlan kérdés. Kiforrotlan feltételezésekre, olykor indok nélküli dacról és haragra kiforrott és jól megalapozott válaszokat ad a szerző. Talán ez az a fejezet, amelyet sokkal nagyobb szakmai nyilvánosság előtt kellene megvitatni. Szembesülnie kell a geográfiának végre a kihívásokkal. S meg is kell adni rájuk a XXI. századi, harmadik évezredre válaszként!

A záró fejezet az elmaradt válasszal, a nagy adóssággal foglalkozik. Hogyan értelmezi a földrajz a Föld eltartóképeségét és milyen lehetőségeket lát a jövőben? A szerző utolsó gondolata egyúttal – általánosan is értelmezve – mottója lehetne a következő évtized geográfiájának: „...talán nem is az a fontos, hogy előáll-e a földrajz a maga világmodelljével vagy sem, hanem az, hogy az eltartóképeség és a környezet állapota közötti kapcsolatrendszer működési mechanizmusának részleteiről továbbra is legyen érdemi mondanivalója”.

Izsák Éva

A meteorológia XX. századi gyors fejlődése és várható fontossága a XXI. században összefoglaló mű megírását igényelte. Erre hangsúlyozottan szükség volt, mert magyar nyelven még nem jelent meg ilyen természetű munka.

A főleg középiskolai (földrajz, fizika, kémia) tanároknak írt műben a szerző összefoglalja a légköri folyamatokkal kapcsolatos klasszikus és modern ismereteket. A 302 oldalas könyv 15 fejezetre tagolódik és a légköri folyamatok motorjáról, a sugárzástól kezdve a légkör általános cirkulációjáig minden jelenséget tárgyal.

Különös hangsúlyt kapnak olyan aktuális kérdések, mint a légkör üvegházhatása, az ózonpajzs, a szennyező anyagok terjedése és az

egészségre való hatása, a savas esők, a nehézfémek és a radioaktivitás. Szó van a könyvben az El Niñóról és a meteorológiában alkalmazott távérzékelésről (mesterséges holdak, radar) is.

A földi légkör várható alakulásának jobb megértése céljából bemutatásra kerül a Föld típusú bolygók, a Vénusz és a Mars légkörének a szerkezete is.

A függelékben szakavatott szerzők mutatják be az Országos Meteorológiai Szolgálatnál végzett széles körű munkát.

A könyvet érthető stílusa és gazdag ábranyaga alkalmassá teszi arra, hogy a tanárokon kívül a tanulók és a környezetünk iránt érdeklődők is haszonnal forgassák.

Klinghammer István

Robert Townson magyarországi utazásai

Szerkesztette: **Rózsa Péter**. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 1999. 219 p.

A könyv az 1997 szeptember 26-án Debrecenben tartott „Townson Emlékülés” előadásait foglalja magában 15 tanulmány formájában, valamennyit magyarul és angolul egyaránt.

Robert Townson (1762–1827), a jeles és sokoldalú angol természettudós 1793-ban járt Magyarországon. Tapasztalatait és tudományos megfigyeléseit „Travels in Hungary with a short account of Vienna in the years 1793” c. könyvében foglalta össze és tette közzé, amelynek első kiadása 1797-ben jelent meg. Munkája hamarosan franciául (1799, 1803) és hollandul (1800) is megjelent. Magyarországi tanulmányútjának gazdag eredményeiért és az országról készített közzétett (petrográfiai) térképéért – amely a maga nemében a legkorábbiak és a maga idejében a legjobbak közé tartozott – az edinburghi egyetemtől L.L.D. fokozatot* kapott.

Gazdag és sokrétű tudományos tevékenységnek számunkra e mű a legfontosabb darabja. Nemcsak azért, mert Nyugat-Európában ez volt Magyarország természeti és néprajzi viszonyainak első tudományos bemutatása, hanem azért is, mert máig értékes és fontos adatok forrása. Mindezekért rendezett e könyv megjelenésé-

nek 200. évfordulóján Townson magyarországi utazásáról tudományos emlékülést a Magyar Tudományos Akadémia Debreceni Akadémiai Bizottsága és a Magyarhoni Földtani Társulat Tudománytörténeti Szakosztálya. Az emlékülés megszervezésében személyesen is részt vett **Hugh Torrens** professzor, a Földtudományok Nemzetközi Uniója és a Tudománytörténet és Tudománybölcselet Nemzetközi Uniója közös bizottságának elnöke. A rendezés és lebonyolítás munkáinak javát **Rózsa Péter**, a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem Természettudományi Kara Ásvány-Földtani tanszékének adjunktusa – az ismertetőndő könyv szerkesztője – vállalta magára.

Townson magyarországi vizsgálódásainak sokszínűségét bizonyítja, hogy a kötet 24 szerzőjének – közülük 22 magyar, 1 angol, 1 lengyel – 15 tanulmánya 11 tudományterületről (térképészet, ásványtan, közzettan, földtan, növénytan, állattan, vegytan, légkör, földrajz, bányászat, tudománytörténet) való.

Az első tanulmányban – amely főként a magyar olvasó számára ad bősséggel új ismereteket – **Hugh Torrens** rajzol átfogó képet **Townson** életéről és tudományos munkásságáról. **Town-**

*Körülbelül a korábbi egyetemi doktori címnek felel meg.

son első ásvány-, közet-, növény- és állatgyűjtő útjain bejárta Itáliát és Franciaországot; majd az edinburghi egyetemen földtant, orvostudományt, természetrajzot és vegytant tanult, s közben Skóciát kutatta. Ezután Svédországon és Dánián át a göttingai egyetemre ment. 1792-ben Ausztriát, 1793-ban Magyarországot tanulmányozta. Visszatérve Angliába gyűjteményeit rendezte, és sorra írta s jelentette meg földtani, ásványtani, természetrajzi és bölcséleti könyveit. 1802-ben Norvégiában vizsgálódott. 1806–1807-ben áttelepült Ausztráliába, hogy fölkutassa a földrész akkor még ismeretlen belsajét. Munkájához azonban a helyi hatóságoktól szinte semmi támogatást sem kapott. 1827-ben bekövetkezett haláláig Új-Dél-Wales állattenyésztésének és földművelésének – főleg szőlőtermesztésének – tudományos fejlesztésén dolgozott.

A kötet második tanulmányában **Rózsa Péter** vázolja föl Magyarország XVII–XVIII. sz-i történelmi, politikai helyzetét, a tudományok és a felsőoktatás hazai körülményeit. Elsősorban azért, mert mindez főleg a külföldi – leginkább az angol – olvasóközönség körében számíthat érdeklődésre, e vázlatához néhány módosító megjegyzést kell fűznöm. Ami a „maradék magyar királyság a kezdetektől fogva speciális helyzetét” illeti, elnagyolt és kissé félrevezető az uralkodó és a Magyarország viszonyának ismertetése. Nem a királyi eskü tette lehetővé, „hogy az ország a többi tartományhoz képest nagyobb önállóságra tehessen szert”, hanem ez a „nagyobb önállóság” eleve adva volt, mert az uralkodónak, ha Magyarország királya akart lenni, föl kellett esküdnie a magyar alkotmányra, nem kormányozhatott rendeletekkel, csak az országgyűlés által elfogadott törvényekkel! (Más kérdés, hogy ez nem mindig történt így.) Túl leegyszerűsítő és ezért nem igazán helytálló az a megállapítás, amely szerint a nagyszombati egyetem a XVII. sz.-ban „elsősorban az ellenreformáció céljait szolgáltatta.” **Pázmány Péter** célja az egyetemalapítással európai műveltségű, széles látókörű római katolikus papok hazai képzése volt. Persze azért is, mert a század első felében a „pápista” hitvitázók fölkészületlenségük miatt gyakran alulmaradtak a képzettebb protestáns hitszónokokkal szemben. Ám az is tény, hogy a nagyszombati egyetem jezsuitái közül a XVII. sz. végére már olyan jeles tudósok kerültek ki, mint **Hevenesi Gábor** (1656–1717) és **Szentiványi Márton** (1633–1705)!

A magyar nyelvű tudomány megteremtésében valóban vezető szerepet játszottak a kálvinisták. De nemcsak ők. **Pázmány Péter** már 1613-ban megjelent „Kalaúz”-ában magyarul írt vallásbölcseletet, sőt némi csillagászatot és földtudományt is, méghozzá világosan és csudaszépen. Az első teljes magyar nyelvű földrajzkiadvány („Világnak két rend-béli rövid isméréte”, 1757) pedig szintén Nagyszombatban tanult jezsuita paptudós, **Bertalanffi Pál** tollából látott napvilágot. Mindezekkel kiegészítve **Rózsa Péter** jó összefoglaló képet vázol föl a XVIII. sz-i Magyarországról.

Townson munkájából számunkra természetesen a földtudományokkal foglalkozó részek a legérdekesebbek. **Plihál Katalin** tudománytörténetileg értékes tanulmányban ismerteti a **Townson** által használt Korabinszky-féle Magyarország térképet és szerzője életét, **Kázmér Miklós** pedig a „Wernerianus Townson” Korabinszky térképére „rajzolt” közzétett lapot.

Townson – **Born Ignác** (1742–1791) és **Fichtel János** (1723–1795) Magyarországról írt ásvány- és közzetani munkáit ismerve – alapos gyűjtőutat tett a Tokaji-hegységében. Megfigyeléseit **Rózsa Péter** és **Szakáll Sándor** ismertetik és így értékelik: „Néhány képződmény első tudományos igényű leírójának kell tartanunk, más esetekben pedig leírása a kortársakénál sokkal pontosabb ... a hegység közeteinek első kémiai elemzési eredményeit szintén ő publikálta.” Lényegében ugyanez mondható el **Townson** légkörtani, növényföldrajzi bogártani (entomológiai) és barlangtani megállapításairól is (**Rózsa Péter** és **Tar Károly**; **Nagy Miklós**; **Merkli Ottó**; **Hadobás Sándor**).

Townson a legkorábbi tájleírások-tájélemzések egyikét adja a Hortobágyról és a Magas-Tátráról is (**Nyúlás István**; **Pinczés Zoltán**). Ha mindezekhez hozzá vesszük, hogy e középeurópai tanulmányútja során leírta a wieliczka-i sóbányában szerzett tapasztalatait (**Székely Kinga** és **Zbiegniew Wójcik**) és hogy magyarországi néprajzi megfigyelései a XVIII. sz. végéről mindmáig a leghitelesebb források közé tartoznak (**Ballasa Iván**; **Dankó Imre**; **Felföldi László**; **Flórián Mária**; **Háta József**; **Kisbán Eszter**; **Tátrai Zsuzsanna**), érthető, hogy **Teleki Domokos**, a németországi Jénában 1797 decemberében megalakult Ásványtani Társulat első elnöke a társulatot **Townson** szóban forgó könyvének mielőbbi beszerzésére buzdította (**Viczián István**).

E gazdag munkásság eredményeit látva érthető, hogy **Rózsa Péter** méltó tudománytörténeti megemlékezéssel adózott **Robert Townsonnak**; a rendezvénnel és ezzel a kötettel méltán megérdemli a természettudományok történetével foglalkozók köszönetét és elismerését.

A földtudományok képviselői nevében kívánjuk, azt a tervét, hogy **Townson** magyarországi útjáról szóló könyvét magyarra fordítja és megjelenteti, minél előbb sikeresen váltsa valóra!

Hevesi Attila

MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG

ALAPÍTVÁ: 1872

TISZTIKAR

Tiszteletbeli-elnök: **Pécsi Márton** Széchenyi-díjas, akadémikus, kutató professzor
Elnök: **Marosi Sándor** Széchenyi-díjas, akadémikus, kutató professzor
Alelnökök: **Berta Bálint** gimnáziumi igazgató (Dombóvár)
Bora Gyula, a földrajztud. kandidátusa, egyetemi tanár
Papp-Váry Árpád Széchenyi-díjas, a földrajztud. doktora, a Cartographia Kft. igazgatója
Főtítkár: **Nemerkényi Antal** egyet. docens
Jogtanácsos: **Dénes György** ny. tud. főmunkatárs
Könyvtáros: **Pétervári László**
Ügyvez. titkár,
gazd. vez.: **Katonáné Földesi Katalin**

VÁLASZTMÁNY

Berneke Ágnes, a földrajztud. kandidátusa, egy. docens
Bodnár László, a földrajztud. kandidátusa, főisk. tanár (osztályelnök, Eger)
Boros László, a földrajztud. kandidátusa, főisk. tanár (Nyíregyháza)
Csapó Tamás, a földrajztud. kandidátusa, főisk. tanár (osztályelnök, Szombathely)
Csatári Bálint, a földrajztud. kandidátusa, int. igazgató (Kecskemét)
Dési Illés, az orvostud. doktora, tszv. egy. tanár (szakosztályelnök, Szeged)
Dorogi Lászlóné középisk. tanár
Dövényi Zoltán a földrajztud. kandidátusa, kutatóintézeti igazgatóhelyettes
Dusek László tanár (Tápiószentmárton)
Eigel Tibor középisk. tanár, szakfelügyelő (osztályelnök, Csíkszereda)
Fábrí Mihály vez. szaktanácsadó (Gödöllő)
Frisnyák Sándor, a földrajztud. doktora, tszv. főisk. tanár (osztályelnök, Nyíregyháza)
G. Fekete Éva, a földrajztud. kandidátusa, tud. oszt. vez. (osztályelnök, Miskolc)
Gábris Gyula, a földrajztud. kandidátusa, tszv. egyet. tanár (szakosztályelnök)
Gerhardtne Rugli Ilona vezető szerkesztő
Göcsei Imre, a földrajztud. kandidátusa, Állami díjas ny. középisk. tanár (osztályelnök, Győr)
Hajdú Lajos megyei vez. szaktanácsadó (Debrecen)
Hevesi Attila, a földrajztud. kandidátusa, egy. docens (Miskolc)
Horváth Gergely, a földrajztud. kandidátusa, főisk. tanár
Jáki Katalin megyei vez. szaktanácsadó (Győr)
Kerényi Attila, a földrajztud. doktora, tszv. egy. tanár (osztályelnök, Debrecen)
Kevei Ferencné, a földrajztud. doktora, tszv. egy. docens (osztályelnök, Szeged)
Kereszty Péter taneszköz szakértő
Kis Éva, a földrajztud. kandidátusa, tud. főmunkatárs
Kiss Attila gimn. tanár (Monor)
Klingerné Végh Irén szaktanácsadó (osztályelnök, Kecskemét)
Klinghammer István, a földrajztud. doktora, tszv. egy. tanár, rektor (szakosztályelnök)
Kocsis Károly, a földrajztud. kandidátusa, tud. oszt. vez. (szakosztályelnök)
Kocsis Zsolt, a földrajztud. kandidátusa, tud. főmunkatárs
Kovács Ferenc gimn. tanár (Balassagyarmat)
Kubassek János múzeumigazgató (Érd)
Kunos Gábor villamosmérnök (szakosztályelnök)
Kürti György gimn. igazgató (Cegléd)
Laki Ilona vez. szaktanácsadó
Lóczy Dénes, a földrajztud. kandidátusa, tszv. egy. docens (osztályelnök, Pécs)
Makádi Mariann főisk. adj.
Mezősi Gábor, a földrajztud. doktora, tszv. egy. tanár (Szeged)
Nyéki Lajos gimn. szaktanácsadó (Szeghalom)
Papp Sándor a földrajztud. kandidátusa, egy. docens
Perczel György, a földrajztud. kandidátusa, tszv. egy. docens
Prohád Ferenc, a földrajztud. doktora, egy. tanár
Rakonczai János, a földrajztud. kandidátusa, egy. docens (Szeged)
Simon Dénes tszv. főisk. docens (szakosztályelnök)
Suba János térképész, h. őrnagy (szakosztályelnök)
Süli-Zakar István, a földrajztud. doktora, tszv. egy. tanár (Debrecen)
Szabó József, a földrajztud. doktora, tszv. egy. tanár (Debrecen)
Timár Judit, a földrajztud. kandidátusa, tud. oszt. vez. (osztályelnök, Békéscsaba)
Tóth József, a földrajztud. doktora, tszv. egy. tanár, rektor (Pécs)
Vízy Zsolt tanár
Vojnits András zoológus, gimn. tanár (szakosztályelnök)
Zsilinszky Endre, gimn. tanár

A Közgyűlés által megválasztott tiszteleti tagok a Magyar Földrajzi Társaság választmányának örökös tagjai.

Krónika

Balázs Dénes szobra az érdi múzeumkertben – <i>Kubassek János</i>	191
Beszámoló a „Multifunctional landscapes” (sokszínű tájhasználat) című nemzetközi tudományos konferenciáról – <i>Szabó György</i>	195
HUNGEO 2000 – Magyar földtudományi szakemberek világtalálkozója, 2000. augusztus 15–19., Piliscsaba – <i>Izsák Éva</i>	196

Társasági élet

Beszámoló a Magyar Földrajzi Társaság 52. vándorgyűléséről és 123. Közgyűléséről, és az ezeket követő észak-italiai tanulmányútról – <i>Kesselyák Péter</i>	197
Főtitkári jelentés (beterjesztette <i>Nemerkényi Antal</i>)	205
A Felügyelő Bizottság jelentése (beterjesztette <i>Kiss Edit Éva</i>)	209
Számviteli beszámoló az 1998. évről a Magyar Földrajzi Társaság közhasznúsági jelentéséhez, valamint a Felügyelő Bizottság részére (beterjesztette <i>Katona Józsefné</i>)	211
Kitüntetések a 123. Közgyűlésen	212

Irodalom

Érdi krónika – <i>Telbisz Tamás</i>	215
Kárpátalja. Észak- és Kelet-Magyarországi Földrajzi Évkönyv 6. – <i>Dankó Imre</i>	216
Kertész Gyula: Magyar helységnevtárak, helynévlexikonok és szótárak – <i>Somogyi Sándor</i>	218
Keveiné Bárany Ilona: Talajföldrajz – <i>Szalai László</i>	220
Mészáros Rezső: A társadalomföldrajz gondolatvilága – <i>Izsák Éva</i>	221
Rákóczi Ferenc: Életterünk a légkör – <i>Klinghammer István</i>	222
Robert Townson magyarországi utazásai – <i>Hevesi Attila</i>	222

CONTENTS

Studies

<i>Veress Márton</i> : Some types of mountain range karsts	1
<i>Pinczés Zoltán</i> : A krioplanációs felszínformákról	29
<i>Kiss Gábor</i> : Determining the nature conservation value of earth science assets using geomorphological value examples	53
<i>Burján Balázs</i> : Roundness examination of the young gravel sediments of Pest Plains	61
<i>Weidinger Tamás–Bartholy Judit–Matyasovszky István</i> : A globális éghajlatváltozás lokális hatásainak vizsgálata hazánkban	75
<i>Egedy Tamás</i> : Segregation and social exclusion in large city housing estates	93
<i>Csüllög Gábor</i> : The spatial structure of middle ages Hungary	109
<i>Klinghammer István</i> : An “euroconform” geographical textbook and school pocket atlas from 16th century Hungary – Johannes Honter: Rudimenta Cosmographica (1530/1542) and Atlas Minor (1542)	131
<i>Tövissi József</i> : The history of Hungarian language geography tuition at Kolozsvár University	141

Short papers

<i>Ütőné Visi Judit</i> : Current questions in the tuition of the subject: Our Earth and our environment based on the outlined curriculum	165
<i>Zakariás Zoltán</i> : Where did it happen? – Quadrat geographical location system	177

Kiadja a MAGYAR FÖLDRAJZI TÁRSASÁG

Felelős szerkesztő: dr. Nemerkényi Antal

A szedés és a tördelés a MICROTOLL KFT. munkája

1028 Budapest, Patakhegyi út 3. Tel/fax: 376-9816. Ügyvezető igazgató: Éva Penney

Készült a VÁRKONYI & FIA KFT. nyomdában 1200 példányban

1033 Budapest, Szőlőkert u. 4. Felelős vezető: Várkonyi Zsolt

HU ISSN 0015-5411